



FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

1000

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PORTUGAISE

DES

SCIENCES NATURELLES

500

11

Huitième, neuvième et dixième années — 1914-1916

TOME VII

AVEC 24 PLANCHES ET 26 FIGURES

LISBONNE

Imprimerie de la Librairie Ferin

Rua Nova do Almada, 70-74

1916

Table des matières du tome VII

Liste des membres de la Société au 31 décembre 1914	V
Liste des membres de la Société au 31 décembre 1915	IX
Liste des membres de la Société au 31 décembre 1916	XIII
Note sur deux crânes métopiques de la Collection FERRAZ DE MACEDO, par A. AURELIO DA COSTA FERREIRA Pl. I	1
Sur les modifications du squelette chez les animaux ayant subi dans le jeune âge l'extirpation d'une capsule surrénale, par M. FERREIRA DE MIRA	5
Note sur le Chélléen de Casal de Monte, par JOAQUIM FONTES	8
Inclusion sous-tégumentaire d'un membre antérieur chez un <i>Discoglossus</i> <i>picus</i> simulant une mono-brachie, par A. D'ALMEIDA ROCHA	13
Instruments paléolithiques des environs de Porto, par J. FONTES Pl. II	17
Anomalies rénales. Quatre cas de rein en fer à cheval, par HENRIQUE PAR- REIRA Pl. III-VI	20
Ergographie de la main droite et de la main gauche. Contribution à l'étude de l'asymétrie du type portugais, par A. D'ALMEIDA ROCHA	37
Cristalloïdes dans l'œuf de <i>Cercopithecus callitrichus</i> et de <i>Cercopithecus sa-</i> <i>baeus</i> , par M. ATHIAS Pl. VII	67
Contribution à l'étude des oscillations du tonus cardiaque, par OSORIO ALVES Pl. VIII-XI	77
Note sur une formation embryonnaire préaortique, par A. CELESTINO DA COSTA Pl. XII	106
JOSEPH DÉCHELETTE. Notice nécrologique, par JOAQUIM FONTES	113
Industries lithiques sur les rives de la lagune de Obidos, par F. ALVES PEREIRA Pl. XIII	115
Sur un moule pour faucilles de bronze provenant du Casal de Rocannes, par J. FONTES (Pl. XIV)	127
Deux cas d'anomalies cardiaques avec cyanose congénitale, par HENRIQUE PARREIRA et GERALDINO BRITES Pl. XV-XVII	132
Sur la fréquence dans l'Algarve de malformations congénitales incompati- bles avec la vie, par GERALDINO BRITES	144
Pneumogrammes de bégues. Contribution à l'étude de l'émotivité, par A. AURELIO DA COSTA FERREIRA Pl. XVIII	146

Des substances empêchantes de l'antigène dans la réaction de WASSERMANN, par NOGUEIRA LOBO	149
Sur les terminaisons des nerfs moteurs dans les muscles céphalothoraciques des Aranéides dipneumones, par GERALDINO BRITES	151
Un cas de <i>Situs viscerum inversus completus</i> , par HENRIQUE PARREIRA (Pl. XIX- XX)	154
Sur le développement des capsules surrénales du Chat. Notes d'Organoge- nèse et de Cytogenèse, par A. CELESTINO DA COSTA (Pl. XXI)	161
Observations sur les Anguilles du marché de Lisbonne, par A. GANDOLFI HORNOLD (Pl. XXII)	172
Les Anguilles de la Ria de Aveiro, par A. GANDOLFI HORNOLD (Pl. XXIII)	184
La Station de S. Julião aux environs de Caldellas, par J. FONTES (Pl. XXIV)	198
Note sur le Tréponème dans la paralysie générale, par PULIDO VALENTE	211
JACINTO PEDRO GOMES (1844-1916), par PAUL CHOFFAT	212
Liste des publications reçues en échange par la Société	219

Liste des membres

de la

Société Portugaise des Sciences Naturelles

au 31 décembre 1914

I

MEMBRES HONORAIRES

S. A. S. ALBERT I, Prince de Monaco

MM.

BENDA (C.), professeur à l'Université de Berlin.
BLANCHARD (R.), professeur à la Faculté de Médecine de Paris.
BUCHNER (Ed.), professeur à l'Université de Berlin.
CAJAL (S. R.), professeur à l'Université de Madrid.
CHODAT (R.), professeur à l'Université de Genève.
FERREIRA DA SILVA (A. J.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.
HENRIQUES (J.), professeur à l'Université de Coimbra.
LAVERAN (A.), professeur à l'École de Médecine du Val-de-Grâce.
PEREIRA COUTINHO (A. X.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
THOMAS (O.), professeur, naturaliste du Musée Britannique.
WALDEYER (W.), professeur à l'Université de Berlin.

II

MEMBRES TITULAIRES

MM.

AGUIAR (A. DE), professeur à la Faculté de Médecine de Porto.
ALMEIDA LIMA (J.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
ANTUNES PINTO (J.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire de Lisbonne.
ATHIAS (M.), chef de service à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
AVILA HORTA (A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

AZEVEDO DE MENEZES (C.), naturaliste.

AZEVEDO NEVES (J. A. P.), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

BELLO (A. M. DE OLIVEIRA), naturaliste.

BENSAUDE (A.), directeur de l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.

BETTENCOURT FERREIRA (J. G.), naturaliste du Musée Bocage de Lisbonne.

BETTENCOURT (A.), professeur à la Faculté de Médecine et directeur de l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

BORGES (I.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire et assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

CARDOSO PEREIRA (A.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

CARVALHO DE FIGUEIREDO (A.), naturaliste.

CHAVES (F. A.), directeur du service météorologique des Açores.

CHOFFAT (P.), professeur, président de la Commission du Service géologique du Portugal.

CORREIA DE BARROS (J. M.), naturaliste.

COSTA (A. P. CELESTINO DA), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

COSTA FERREIRA (A. A. DA), professeur au Lycée de Lisbonne.

FERREIRA (A. A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

FRAÇA (C.), naturaliste du Musée Bocage de Lisbonne.

GOMES (J. P.), naturaliste de la Section de Minéralogie du Muséum d'Histoire Naturelle de Lisbonne.

KOPKE (A.), professeur à l'École de Médecine Tropicale de Lisbonne.

LEPIERRE (Ch.), professeur à l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.

MASTBAUM (H.), chimiste.

MATTOSE SANTOS (F.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

MORAES (C. BELLO), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

NORRE (A.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.

PACHECO (A.), médecin.

PARADES (J. C.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

PEREIRA E SOUZA (A. L.), capitaine de génie, naturaliste.

PINTO (A. M.), chef du Laboratoire Nobre, de Porto.

REIS MARTINS (M. A.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire et chef de service à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

SEABRA (A. F. DE), naturaliste du Musée Bocage de Lisbonne.

SOUZA DA CAMARA (M. DE), professeur à l'Institut Agronomique de Lisbonne.

TELLES PALHINHA (R.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

III

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

- LOISEL (G.), directeur de Laboratoire à l'École des Hautes Études.
 LUISIER (A.), naturaliste.
 MARTINS MANO (T.), naturaliste.
 MENDES (C.), naturaliste.
 MESNIL (F.), chef de service à l'Institut Pasteur de Paris.
 MIRANDA RIBEIRO (A. de), directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rio de Janeiro.
 NICOLLE (Ch.), directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.
 OLIVEIRA PINTO (A. C.), naturaliste.
 Pocock (R. J.), professeur, superintendant de la Société des Jardins zoologiques de Londres.
 POLL (H.), professeur à l'Université de Berlin.
 PORTER (C.), professeur, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Santiago de Chile.
 RABAUD (E.), maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris
 REBIMBAS (M.), naturaliste.
 RICHARD (J.), directeur de l'Institut Océanographique de Monaco
 SCHMITZ (E.), naturaliste.
 SIEBENROCK (F.), naturaliste du Muséum de Vienne.
 SILVA TAVARES (J.), naturaliste.
 TORREND (C.), naturaliste.
 TRAHUT (A.), directeur de l'École d'Agriculture d'Alger.
 WERNER (F.), professeur à l'Université de Vienne.
 ZIMMERMANN (C.), naturaliste.

IV

MEMBRES ASSOCIÉS

MM.

- Adão (L. S.), médecin.
 ARRUDA FURTADO (C.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.
 ASSUMPÇÃO (J. M. d'), viticulteur.
 BARBOSA (A. R. S.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BARROS CASTRO (A.), médecin.
 BARROS (J. J.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BETTI (F.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BRAAMCAMP (J. M.), ingénieur.
 BRITES (G.), naturaliste du Musée de Zoologie de l'Université de Coimbra

CHAVES (P. R. S.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

FERREIRA (F. P. PINTO), professeur libre.

GIÃO (A.), professeur au Lycée de Evora.

JORGE (A. R.), assistant à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

LEITE (J. S.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.

MAGALHÃES (A. DE), chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

MARQUES DE CARVALHO (J.), viticulteur à Chamusca.

MENDONÇA (M. M.), médecin.

MIRA (M. F. DE), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

PARREIRA (H.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

OOM (J.), ancien professeur libre.

REIS JUNIOR, naturaliste.

RIBEIRO (C.), étudiant.

SARMENTO (A. A.), naturaliste.

SILVA (E. PEREIRA DA), assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

VARGAS (D. A. DE SÁ), professeur au Lycée de Lisbonne.

Liste des membres

de la

Société Portugaise des Sciences Naturelles

au 31 décembre 1915

— — —

I

MEMBRES HONORAIRES

S. A. S. ALBERT I, Prince de Monaco

MM.

- BENDA (C.), professeur à l'Université de Berlin.
BLANCHARD (R.), professeur à la Faculté de Médecine de Paris.
BUCHNER (Ed.), professeur à l'Université de Berlin.
CAJAL (S. R.), professeur à l'Université de Madrid.
CHODAT (R.), professeur à l'Université de Genève.
FERREIRA DA SILVA (A. J.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.
HENRIQUES (J.), professeur à l'Université de Coimbra.
LAVERAN (A.), professeur à l'École de Médecine du Val-de-Grâce.
LEITE DE VASCONCELLOS (J.), professeur à la Faculté des Lettres de Lisbonne.
PEREIRA COUTINHO (A. N.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
THOMAS (O.), professeur, naturaliste du Musée Britannique.
WALDEYER (W.), professeur à l'Université de Berlin.

II

MEMBRES TITULAIRES

MM.

- AGUIAR (A. DE), professeur à la Faculté de Médecine de Porto.
ALMEIDA LIMA (J.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
ANTUNES PINTO (J.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire de Lisbonne.
ATHIAS (M.), chef de service à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
AVILA HORTA (A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

AZEVEDO DE MENEZES (C.), naturaliste.

AZEVEDO NEVES (J. A. P.), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne

BELLO (A. M. DE OLIVEIRA), naturaliste.

BENSAUDE (A.), directeur de l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.

BETTENCOURT (A.), professeur à la Faculté de Médecine et directeur de l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

BORGES (L.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire et assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

BRITES (GERALDINO), chef de laboratoire à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

CARDOSO PEREIRA (A.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

CARVALHO DE FIGUEIREDO (A.), naturaliste.

CHAVES (F. A.), directeur du service météorologique des Açores.

CHAVES (P. R.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

CHOFFAT (P.), professeur, président de la Commission du Service géologique du Portugal.

COSTA (A. P. CELESTINO DA), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

COSTA FERREIRA (A. A. DA), professeur au Lycée de Lisbonne.

FERREIRA (A. A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

FONTES (J.), archéologue.

GOMES (J. P.), naturaliste de la Section de Minéralogie du Muséum d'Histoire Naturelle de Lisbonne.

KOPKE (A.), professeur à l'École de Médecine Tropicale de Lisbonne.

LEPIERRE (CH.), professeur à l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.

MASTEAUM (H.), chimiste.

MATOSO SANTOS (P.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

MORAES (C. BELLO), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

NOBRE (A.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.

PACHECO (A.), médecin.

PARADES (J. C.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

PARREIRA (H.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

PEREIRA E SOUZA (A. L.), capitaine de génie, naturaliste.

PINTO (A. M.), chef du Laboratoire Nobre, de Porto.

ROCHA (A. D'ALMEIDA), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

SEABRA (A. F. DE), naturaliste du Musée Bocage de Lisbonne.

SOUZA DA CAMARA (M. DE), professeur à l'Institut Agronomique de Lisbonne.

TELLES PALHINHA (R.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

III

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

- LOISEL (G.), directeur de Laboratoire à l'École des Hautes Etudes.
 LUISIER (A.), naturaliste.
 MARTINS MANO (T.), naturaliste.
 MENDES (C.), naturaliste.
 MESNIL (F.), chef de service à l'Institut Pasteur de Paris.
 MIRANDA RIBEIRO (A. DE), directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rio de Janeiro.
 NICOLLE (Ch.), directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.
 OLIVEIRA PINTO (A. C.), naturaliste.
 Pocock (R. J.), professeur, superintendant de la Société des Jardins zoologiques de Londres.
 POLL (H.), professeur à l'Université de Berlin.
 PORTER (C.), professeur, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Santiago de Chile.
 RABAUD (Et.), maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris.
 REBIMBAS (M.), naturaliste.
 RICHARD (J.), directeur de l'Institut Océanographique de Monaco.
 SCHMITZ (E.), naturaliste.
 SIEBENROCK (F.), naturaliste du Muséum de Vienne.
 SILVA TAVARES (J.), naturaliste.
 TORREND (C.), naturaliste.
 TRABUT (A.), directeur de l'École d'Agriculture d'Alger.
 WERNER (F.), professeur à l'Université de Vienne.
 ZIMMERMANN (C.), naturaliste.

IV

MEMBRES ASSOCIÉS

MM.

- ARRUDA FURTADO (C.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.
 ASSUMPÇÃO (J. M. D'), agronome.
 BARBOSA (A. R. S.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BARROS (J. J.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BETTI (F.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 FERREIRA (F. P. PINTO), professeur libre.
 GARCIA PEREIRA, médecin-vétérinaire.
 GILÃO (A.), professeur au Lycée de Evora.
 JORGE (A. R.), assistant à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

LEITE (J. S.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.

MAGALHÃES (A. DE), assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

MIRA (M. F. DE), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

REIS JUNIOR, naturaliste.

RAMALHO (A. S. M. DE MAGALHÃES), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

RIBEIRO (C.), étudiant.

SARMENTO (A. A.), naturaliste.

SILVA (E. PEREIRA DA), assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

VARGAS (D. A. DE SA), professeur au Lycée de Lisbonne.

MEMBRE DÉCÉDÉ PENDANT L'ANNÉE

M. MARQUES DE CARVALHO, viticulteur à Olinhosa

Liste des membres

de la

Société Portugaise des Sciences Naturelles

au 31 décembre 1916

I

MEMBRES HONORAIRES

S. A. S. ALBERT I, Prince de Monaco

MM.

BENDA (C.), professeur à l'Université de Berlin.
BLANCHARD (R.), professeur à la Faculté de Médecine de Paris.
BUCHNER (Ed.), professeur à l'Université de Berlin.
CAJAL (S. R.), professeur à l'Université de Madrid.
CHODAT (R.), professeur à l'Université de Genève.
FERREIRA DA SILVA (A. J.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.
HENRIQUES (J.), professeur à l'Université de Coimbra.
LAVERAN (A.), professeur à l'École de Médecine du Val-de-Grâce.
LEITE DE VASCONCELLOS (J.), professeur à la Faculté des Lettres de Lisbonne.
MATTOSSO SANTOS (F.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
PEREIRA COUTINHO (A. X.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
THOMAS (O.), professeur, naturaliste du Musée Britannique.
WALDEYER (W.), professeur à l'Université de Berlin.

II

MEMBRES TITULAIRES

MM.

AGUIAR (A. DE), professeur à la Faculté de Médecine de Porto.
ALMEIDA LIMA (J.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.
ANTUNES PINTO (J.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire de Lisbonne.
ATHIAS (M.), chef de service à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
AVILA HORTA (A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
AZEVEDO NEVES (J. A. P.), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
BELLO (A. M. DE OLIVEIRA), naturaliste.

- BENSAUDE (A.), directeur de l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.
 BETTENCOURT (A.), professeur à la Faculté de Médecine et directeur de l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
 BORGES (L.), professeur à l'École de Médecine Vétérinaire et assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
 BRITES (GERALDINO), chef de laboratoire à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 CARDOSO PEREIRA (A.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 CARRISSO (L. W.), assistant à la Faculté des Sciences de Coimbra.
 CARVALHO DE FIGUEIREDO (A.), naturaliste.
 CHAVES (F. A.), directeur du service météorologique des Açores.
 CHAVES (P. R.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 CHOFFAT (P.), professeur, président de la Commission du Service géologique du Portugal.
 COSTA (A. P. CELESTINO DA), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 COSTA FERREIRA (A. A. DA), professeur au Lycée de Lisbonne.
 FERREIRA (A. A.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
 FLEURY (E.), professeur à l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.
 FONTES (J.), archéologue.
 KOPKE (A.), professeur à l'École de Médecine Tropicale de Lisbonne.
 LEPIERRE (Ch.), professeur à l'Institut Supérieur Technique de Lisbonne.
 MORAES (C. BELLO), professeur à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 NOBRE (A.), professeur à la Faculté des Sciences de Porto.
 NOGUEIRA LOBO (A.), professeur à la Faculté de Médecine de Coimbra.
 PACHECO (A.), médecin.
 PAREDES (J. C.), médecin-vétérinaire, assistant libre à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.
 PARREIRA (H.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 PEREIRA DE SOUZA (A. L.), capitaine de génie, naturaliste.
 PINTO (A. M.), chef du Laboratoire Nobre, de Porto.
 REBELLO (S.), professeur de la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 ROCHA (A. D'ALMEIDA), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.
 SEABRA (A. F. DE), naturaliste du Musée Bocage de Lisbonne.
 SOUZA DA CAMARA (M. DE), professeur à l'Institut Agronomique de Lisbonne.
 TELLES PALHINHA (R.), professeur à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

III

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

- ACHÚCARRO (N.), assistant à l'Université de Madrid.
 CABRÉ Y AGUILÓ (J.), archéologue.
 CABRERA (A.), naturaliste du Muséum d'Histoire naturelle de Madrid.
 GANDOLFI HORNYOLD (A.), privat-docent de Zoologie à l'Université de Genève.

HERNANDEZ PACHECO (E.), professeur à l'Université de Madrid.
 LOISEL (G.), directeur de Laboratoire à l'École des Hautes Etudes.
 LUISER (A.), naturaliste.
 MARAÑON (G.), médecin de l'Hôpital général de Madrid.
 MARQUES DE CERRALBO, archéologue.
 MARTINS MAXO (T.), naturaliste.
 MENDES (C.), naturaliste.
 MESSIL (F.), chef de service à l'Institut Pasteur de Paris.
 MIRANDA RIBEIRO (A. DE), directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rio de Janeiro.
 NICOLE (Ch.), directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.
 OLIVEIRA PINTO (A. C.), naturaliste.
 Pocock (R. J.), professeur, superintendant de la Société des Jardins zoologiques de Londres.
 POLL (H.), professeur à l'Université de Berlin.
 PORTER (C.), professeur, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Santiago de Chile.
 RABAUD (Er.), maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris.
 REBIMBAS (M.), naturaliste.
 RICHARD (J.), directeur de l'Institut Océanographique de Monaco.
 SCHMITZ (E.), naturaliste.
 SIEBENROCK (F.), naturaliste du Muséum de Vienne.
 SILVA TAVARES (J.), naturaliste.
 TELLO (F.), professeur à la Faculté de Médecine de Madrid.
 TORREND (C.), naturaliste.
 TRABUT (A.), directeur de l'École d'Agriculture d'Alger.
 WERNER (F.), professeur à l'Université de Vienne.
 ZIMMERMANN (C.), naturaliste.

IV

MEMBRES ASSOCIÉS

MM.

ARRUDA FURTADO (C.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.
 ASSIS BRITO (F. A.), médecin.
 ASSUMPÇÃO (J. M. D'), agronome.
 BARROS (J. J.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 BETTI (F.), professeur au Lycée de Lisbonne.
 CABRAL (F. A. R.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.
 COELHO (T. PIRES), médecin.
 FERREIRA (F. P. PINTO), professeur libre.
 FONTES (V. H.), médecin.
 GARCIA PEREIRA (J.), médecin-vétérinaire.
 GILÃO (A.), professeur au Lycée de Evora.

JORGE (A. R.), assistant à la Faculté des Sciences de Lisbonne.

LEITE (J. S.), médecin des Hôpitaux de Lisbonne.

MAGALHÃES (A. DE), assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

MARTINS PEREIRA (F. D.), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

MIRA (M. F. DE), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

PARRA (J. C.), médecin-vétérinaire.

RAMALHO (A. M. DE MAGALHÃES), officier de la Marine.

RAMALHO (A. S. M. DE MAGALHÃES), assistant à la Faculté de Médecine de Lisbonne.

REIS JUNIOR, naturaliste.

RIBEIRO (C.), étudiant.

SARMENTO (A. A.), naturaliste.

SILVA (E. PEREIRA DA), assistant à l'Institut de Bactériologie Camara Pestana.

SWART (S.), ingénieur.

VARGAS (D. A. DE SÁ), professeur au Lycée de Lisbonne.

VASCONCELOS (A. I. TEIXEIRA DE), médecin.

MEMBRE DÉCÉDÉ PENDANT L'ANNÉE

M. GOMES (J. P.), naturaliste du Muséum d'Histoire naturelle de Lisbonne.

Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles

Propriété de la Société. — Publié sous la direction de MM. le Prof. **Almeida Lima**, président;
M. Athias et **Oliveira Bello**, secrétaires

Rédaction et administration — Faculté de Médecine, Institut de Physiologie — Lisbonne

Composition et impression — Imprimerie Ferin, R. N. do Almada, 74

TOME VII

1915

FASC. 1

Sommaire

- A. AURELIO DA COSTA FERREIRA : Note sur deux crânes métopiques de la Collection FERRAZ DE MACEDO. (Planche I).
- M. FERREIRA DE MIRA : Sur les modifications du squelette chez les animaux ayant subi, dans le jeune âge, l'extirpation d'une capsule surrénale.
- JOAQUIM FONTES : Note sur le Chélléen de Casal do Monte.
- A. D'ALMEIDA ROCHA : Inclusion sous-tégumentaire d'un membre antérieur chez un *Discoglossus pictus* simulant une mono-brachie.
- JOAQUIM FONTES : Instruments paléolithiques des environs de Porto. (Planche II).
- HENRIQUE PARREIRA : Anomalies rénales. Quatre cas de rein en fer à cheval. (Planches III-VI).
- A. D'ALMEIDA ROCHA : Ergographie de la main droite et de la main gauche. Contribution à l'étude de l'asymétrie du type portugais.
- M. ATHIAS : Cristalloïdes dans l'œuf de *Cercopithecus callitrichus* et de *Cercopithecus sabaeus*. (Planche VII).
- OSORIO ALVES : Contribution à l'étude des oscillations du tonus cardiaque. (Planches VIII-XI).
- A. CELESTINO DA COSTA : Note sur une formation embryonnaire préaortique. (Planche XII).
- JOAQUIM FONTES : JOSEPH DÉCHELETTE. Notice nécrologique.

Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles

Note sur deux crânes métopiques de la Collection Ferraz de Macedo *

PAR

A. AURELIO DA COSTA FERREIRA

(Planche I)

Dans le cours d'une étude sur les squelettes de la collection FERRAZ DE MACEDO, je me suis trouvé en présence de deux crânes métopiques fort remarquables par leur métopisme et par leur différence de poids : l'un exceptionnellement léger, l'autre exceptionnellement lourd. Ces circonstances ont attiré mon attention, et après avoir étudié ces deux crânes, je suis arrivé à la conviction qu'il serait utile de les séparer des autres et de les décrire, non seulement parce qu'ils servent parfaitement à démontrer, comme l'a déjà fort bien fait, entre autres, PAPILLAUT principalement, que le métopisme est une anomalie d'origine mécanique, mais encore parce qu'ils viennent, à mon avis, jeter un jour nouveau sur le problème du métopisme normal, en prouvant que cette anomalie peut être aussi bien causée par un développement excessif du cerveau que par un développement insuffisant des os crâniens.

Le plus léger de ces deux crânes appartenait à un individu du sexe masculin, le plus lourd à un individu du sexe féminin.

* Séance du 17 mars 1915.

Bien que l'un soit plus petit que l'autre, comme cela est de règle quand il s'agit de sexes différents, ces deux crânes se confondent par la valeur de leur diamètre frontal minimum, et par celle de leur courbe pré-auriculaire, valeurs qui devraient logiquement être différentes, c'est à dire plus grandes dans le crâne masculin que dans le féminin.

Il est à remarquer aussi que le crâne masculin, dont le poids est bien inférieur à la moyenne, présente un frontal minimum et une courbe pré-auriculaire peu supérieure; au contraire, le crâne féminin d'un poids bien au-dessus de la moyenne, présente un frontal minimum, et une courbe pré-auriculaire de beaucoup supérieure (1).

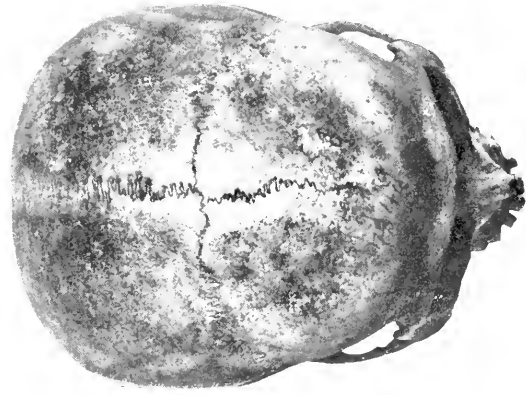
En examinant la norma supérieure (Pl. I) on voit clairement que le crâne féminin est remarquablement frontalisé, et qu'il l'est beaucoup plus que le crâne masculin.

Toutes ces observations, et c'est là ce qui constitue le mérite de cette note, autorisent à appeler l'attention sur la nécessité de *tenir compte du poids du crâne et aussi de l'observation et de la mesure de la courbe pré-auriculaire dans l'interprétation du métopisme normal*, et me portent à expliquer le métopisme des deux crânes que j'ai étudiés, dans le crâne masculin, par une insuffisance de développement osseux (*métopisme inférieur*) et dans le crâne féminin par un excès de développement cérébral antérieur (*métopisme supérieur*).

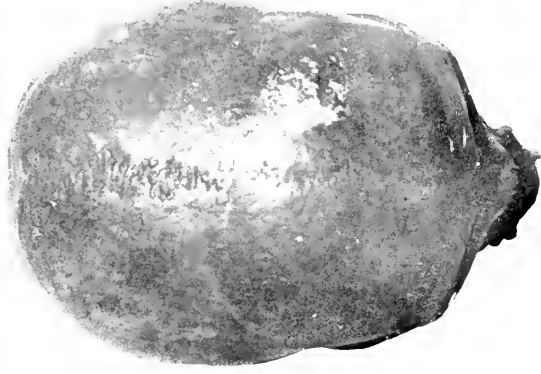
Je crois, en signalant ces deux cas, contribuer par l'apport de quelques données importantes, à l'interprétation d'une anomalie squelettique dont l'étiologie a été si discutée: le *métopisme*.

(1) Je me rapporte aux moyennes que j'ai calculées dans les séries masculine et féminine de la collection des squelettes à laquelle appartiennent les deux crânes étudiés.

♂



♀



Crânes métopiques de la Collection Ferraz de Macedo

I

Capacité, poids, diamètre frontal minimum
et courbe pré-auriculaire moyenne des crânes de la série masculine
et féminine de la collection des squelettes

	Capacité	Poids (1)	Diamètre frontal minimum	Courbe pré-auriculaire
Série masculine	1553 cc (66 crânes)	643 gr (69 crânes)	93 mm (66 crânes)	238 mm (66 crânes)
Série féminine	1383 cc (67 crânes)	611 gr (73 crânes)	91 mm (67 crânes)	229 mm (67 crânes)

II

Différences de la capacité, du poids, du diamètre frontal minimum
et de la courbe pré-auriculaire, par rapport aux moyennes

	Capacité	Poids	Diamètre frontal minimum	Courbe pré-auriculaire
Crâne ♂ - N° 7377 (N° de la sépulture)	— 15	— 194	+ 6	+ 4
Crâne ♀ - N° 829 (N° de la sépulture)	— 38	+ 136	+ 8	+ 12

(1) Poids du crâne sans les dents.

III

Tableau comparatif de quelques mesures des deux crânes métopiques

	Capacité	Poids	Diamètre frontal minimum	Courbe pré-auriculaire
Crâne ♂ - N° 7377 (N° de la sépulture)	1538 cc	449 gr	99 ^{mm}	242 ^{mm}
Crâne ♀ - N° 829 (N° de la sépulture)	1345 cc	747 gr	99 ^{mm}	241 ^{mm}

*(Laboratoire d'Anthropologie de la Faculté des Sciences
de Lisbonne)*

Sur les modifications du squelette chez les animaux ayant subi, dans le jeune âge, l'extirpation d'une capsule surrénale *

PAR

M. FERREIRA DE MIRA

Les expériences que j'ai pratiquées, depuis 1912, sur des Chiens et des Chats en bas âge (1), m'ont porté à conclure que l'ablation d'une capsule surrénale entraîne des altérations du développement de l'organisme. Ces expériences ont été suivies pendant une longue période pour deux des animaux opérés, un Chien et un Chat, ainsi que pour leurs témoins. Les quatre animaux ont été sacrifiés douze mois après l'extirpation de la capsule. La comparaison des squelettes des animaux opérés à ceux des témoins m'a donné les résultats suivants :

Pour les Chats :

L'ossification du crâne de l'animal opéré était incomplète à la partie postérieure du temporal et à la portion voisine de l'occipital ; elle était terminée chez l'animal témoin.

A la face, le cartilage persistait, formant presque en totalité les os du nez, tout l'intermaxillaire inférieur, et le maxillaire supérieur par ilots. Chez le témoin, j'ai pu voir que seuls les os du nez ne présentaient pas l'ossification complète. Aux membres, l'ossification se montre, de même, en retard chez l'animal opéré. Le crâne de ce dernier est moins long et plus large, sa face est plus courte et plus étroite, son maxillaire inférieur considérablement réduit ; les os des membres présentent aussi quelques différences. J'ai fait des mensurations qui rendent compte de ces modifications :

* Séance du 17 mars 1915.

(1) *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1912. *A Medicina Contemporanea*, 1913. *Archives internat. de Physiologie*, 1914.

	Chats	
	Op.	T.
	Millimètres	
De l'inion au bord alvéolaire supérieur.....	85	89
De l'extrémité supérieure des os du nez à l'inion	62	65,5
Du basion jusqu'au bord alvéolaire supérieur	73	74
De l'extrémité supérieure des os du nez au basion	66,5	72
Le plus grand diamètre transversal.....	41	40
Le plus petit diamètre transversal (derrière l'orbite) ..	31,5	34
Ligne passant par l'extrémité supérieure des os du nez et le basion	164	174
Ligne verticale passant derrière les malaies	106	109
Longueur de la face, depuis l'extrémité supérieure des os du nez jusqu'au bord alvéolaire supérieur.....	34	36
Largeur de la face (bi-zygomatique)	57	59
Ligne droite unissant les deux angles du maxillaire in- férieur	39	43
De l'angle du maxillaire au bord alvéolaire supérieure..	53,5	55
Largeur du maxillaire inférieur à la symphyse.....	11,5	13,5
Longueur de la colonne vertébrale depuis l'atlas jus- qu'au sacrum	353	360
Longueur du sacrum avec le coccyx	286	326
Longueur du sternum	117	124
» de la clavicule	20,5	22
» du bord postérieur de l'omoplate.....	53,5	57
» de l'épine de l'omoplate	56,5	60
» de l'humérus	76	80
» du radius	80	84
» du fémur	93	97
» du tibia	97	102

Pour les Chiens :

L'ossification est terminée sur les deux squelettes. Quant aux di-
mensions :

	Chiens	
	Op.	T.
Longueur du crâne, depuis l'inion jusqu'au bord alvéo- laire supérieur	148	161
De l'extrémité supérieure des os du nez à l'inion.....	79	87
Le plus grand diamètre transversal.....	61	63
Le plus petit diamètre transversal.....	46	46
Ligne passant par le basion et l'extrémité supérieur des os du nez	250	255

Longueur du sacrum avec le coccyx	345	340
» du sternum	185	196
» du bord postérieur de l'omoplate.....	99	91
» de l'épine de l'omoplate	117	104
» de l'humérus	139	109
» du cubitus	138	110
» de l'illiaque.....	124	119
» du fémur	151	125
» du tibia	159	127

La face et la colonne vertébrale ne diffèrent pas sensiblement. Les os des membres sont plus forts chez le Chien témoin ; les crêtes et les rugosités, où s'insèrent les muscles, sont plus accentuées.

On voit que, pour les Chats, les altérations portent surtout sur l'ossification, tandis que, pour les Chiens, ce sont les dimensions des membres qui présentent les différences les plus remarquables. Seules la forme et les dimensions du crâne ont été modifiées de la même façon chez les deux espèces d'animaux.

(Institut de Physiologie, Faculté de Médecine de Lisbonne)

Note sur le Chélléen de Casal do Monte *

PAR

JOAQUIM FONTES

Dans un article où il s'occupe du paléolithique portugais de Casal do Monte, M. PIERRE PARIS écrit: «c'est, dit-on, la première découverte d'objets chélléens en Portugal, et la station de Casal do Monte, d'où elle provient, prend ainsi une importance exceptionnelle» (1). Il y a dans ces mots une légère erreur que nous allons tâcher de dissiper.

Dans la littérature du paléolithique portugais, il a déjà été fait mention d'instruments considérés comme chélléens par les auteurs qui les ont décrits: il s'agit de ceux de Leiria, de Furninha et de la vallée d'Alcantara (Rabicha-Lisbonne). Le premier, découvert par M. CARTAILHAC dans les environs de Leiria, est un beau *coup-de-poing* de quartzite qu'il a classifié de chélléen et qu'il a décrit et reproduit dans son ouvrage: *Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal* (2), le deuxième, celui de Furninha, découvert et décrit par NÉRY DELGADO (3), a été classifié de la même manière par cet archéologue.

L'authenticité de ceux de Rabicha, rencontrés par FONSECA CARDOSO (4), peut susciter quelques doutes (5). Nous n'avons pas pu observer ces instruments; mais à en juger par les figures qui accompagnent l'étude de cet anthropologiste, nous croyons que l'objet représenté dans sa planche I est un instrument paléolithique, tandis qu'il n'en est pas

* Séance du 17 mars 1915.

(1) L'archéologie en Espagne et Portugal. *Bulletin Hispanique*. Tome XV, 1913, pag. 5.

(2) Paris, 1881, pag. 29, fig. 23 et 24.

(3) La grotte de Furninha à Peniche. *Compte rendu du Congrès Intern. d'Anthrop. et d'Arch. préhistoriques*. 9^e séance, 1880. Lisbonne, pag. 256, planche I.

(4) Nota sobre uma estação chelleana do valle d'Alcantara. *Revista de Sciencias naturaes e sociaes*. Porto, 1895. Vol. III, pag. 10.

(5) PAUL CHOFFAT, Bibliographia. *Comunicações da Comissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal*. Vol. III, pag. 111, où est réfutée la description géologique de F. CARDOSO.

de même de celui de sa planche II. Malgré le titre qu'il donne à son travail, F. CARDOSO dit, lorsqu'il parle de cette station, qu'elle « appartient à une époque industrielle transitoire, chélléo-moustérienne ou achen-léenne ». (Vol. III, pag. 14, note 2).

FREDERICO DE VASCONCELLOS, à l'occasion du Congrès de Lisbonne (1), a fait connaître divers quartzites où il a cru voir le travail de l'homme. Ces quartzites ne me semblent cependant avoir été taillés (2), à l'exception de celui qui est figuré dans la planche III-fig. 2, du mémoire présenté au Congrès, et pour lequel le doute n'est pas possible : aussi le classifions-nous aujourd'hui de chélléen, ce que l'auteur d'ailleurs s'était prudemment abstenu de faire, car à cette époque les connaissances que l'on avait sur le paléolithique portugais étaient trop restreintes pour permettre une classification.

Seuls les instruments provenant de Leiria et de Furninha, classifiés par CARTAILHAC, pouvaient être considérés comme appartenant à cette époque.

C'est par suite de leur analogie morphologique avec les milliers de coups-de-poing recueillis en diverses stations étrangères que CARTAILHAC



Fig. 1

(1) Résumé d'une étude sur quelques dépôts superficiels du bassin du Douro. *Compte rendu du Congrès Intern. d'Anthropol.*, etc. Lisbonne, 1880, pag. 155.

(2) Ces quartzites se trouvent au Musée de la Commission des Travaux Géologiques. Dans une analyse des travaux du Congrès de 1880, insérée dans les *Matériaux pour l'étude de l'histoire primitive de l'homme*. Vol. 15, 1880, pag. 259, il est dit que ni les quartzites ni les vestiges de striation glaciaire n'ont été admis par les congressistes.

Note ajoutée pendant l'impression. Dans la séance qui suivit celle où fut présenté ce travail à la Société Portugaise des Sciences Naturelles, nous nous sommes occupé des quartzites de F. DE VASCONCELLOS. Une note sur ce sujet sera publiée prochainement, et c'est par elle que commencera l'étude que nous nous proposons de faire du paléolithique existant au Musée de la Commission des Travaux Géologiques.

les a ainsi classifiés. La morphologie des instruments est un bon critérium de classification, et G. et A. DE MORTILLET affirment que «les épigraphistes arrivent à dater les inscriptions grecques et latines à la seule inspection des lettres. Les paléographes savent parfaitement reconnaître l'âge des écritures» et de même «qu'avec un examen approfondi

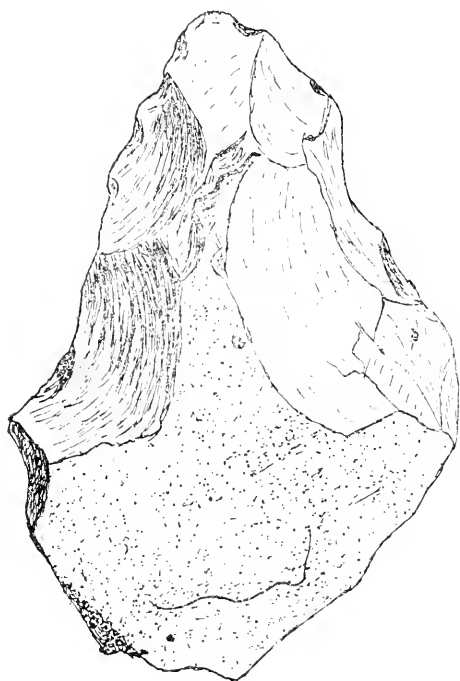


Fig. 2

on peut aisément reconnaître l'âge des *coups-de-poing*» (1). Aujourd'hui, les études sur le paléolithique sont beaucoup plus avancées, et le coup-de-poing se trouvant en abondance depuis le chelléen jusqu'au commencement du moustérien, il est facile de comprendre que la morphologie n'est plus un critérium sûr de classification, comme dans le cas présent, de deux instruments isolés. Pour ces instruments recueillis, l'un à la surface du sol, l'autre dans une couche géologique d'un quaternaire dont le facies n'est pas identique à celui des stations de France (2) nous n'avons pas non plus le concours de la stratigraphie géologique comme base sûre de classification.

C'est ainsi qu'était posé le problème du chelléen en Portugal.

La station du Casal do Monte vient résoudre cette question. C'est une station en plein air, les instruments s'y trouvent mêlés, mais étant donné leur grand nombre (3) on en peut aisément établir la classification. C'est ce critérium de classification que nous allons exposer.

Le coup-de-poing est excessivement vulgaire à Casal do Monte ; de toutes les stations de notre pays actuellement connues, c'est celle qui

(1) La Préhistoire. Paris, 1919, pag. 155.

(2) EDOUARD HARLÉ. Les Mammifères et Oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. *Comunicações da Comissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal*. Vol. VIII. Lisboa, 1910, pag. 54 et suiv.

(3) Quelques milliers.

nous a fourni le plus grand nombre d'instruments de ce type, ce qui a amené avec raison M. VERGILIO CORREIA à l'appeler *une station à coups-de-poing* ⁽¹⁾.

En examinant ces instruments, on remarque qu'ils diffèrent entre eux par le degré de perfection du travail et qu'ils forment trois grands groupes de plusieurs dizaines de coups-de-poing de silex et de quartzite. Nous ne nous occuperons que du groupe qu'on a nommé chélléen.

Les coups-de-poing de Casal do Monte, qui constituent ce groupe, sont des cailloux de quartzite, des rognons de silex dont l'une des extrémités, à force de coups successifs, à grands éclats, est devenue pointue. Les bords de ces instruments ne sont généralement pas retouchés (fig. 1), et si la retouche existe, elle est extrêmement grossière (fig. 2). Le bord se présente en zig-zag (fig. 3), et l'instrument a pour base la surface naturelle de la roche; c'est le talon (fig. 2 et 3). L'instrument est lourd et grossièrement taillé. Cette grossièreté est ici beaucoup plus remarquable que dans les instruments congénères de l'étranger, et cela tient en grande partie à la mauvaise qualité de la pierre dont les habitants de Casal do Monte se sont servis.

La grossièreté de la taille devient fort apparente si l'on compare les coups-de-poing de ce groupe à ceux des autres groupes dans lesquels le travail a atteint un plus haut degré de perfection; c'est ce qui a conduit à une division naturelle des instruments de ce type appartenant au Casal do Monte. Les derniers sont de belles pièces, d'un travail soigné, taillés à petits éclats, finement retouchés, élégants et légers.

Il nous semble que ce sont là des raisons suffisantes pour permettre de conclure à l'existence du chélléen au Casal do Monte. S'il n'y a pas de stratigraphie dans cette station, les différences de taille sont si importantes qu'elles admettent une époque d'extrême grossièreté de travail dans les coups-de-poing — époque chélléenne — après laquelle viennent



Fig. 3

(1) O Paleolithico em Portugal. *O Archeologo Português*. Vol. XVII, 1912. Lisboa, pag. 61.

d'autres époques de grand perfectionnement et, pour certaines pièces, d'une perfection de taille absolue.

L'époque chélléenne, que CARTAILHAC avait soupçonnée chez nous, (nous disons soupçonnée parce que ce n'était pas l'apparition de deux instruments qui pouvait suffire à la résolution de cet important problème) s'est trouvée pleinement confirmée par la découverte de Casal do Monte. D'autres stations mises ultérieurement au jour ont ratifié ce fait.

Si la découverte de Casal do Monte n'a pas, comme le pense M. PIERRE PARIS, d'après nos travaux, une importance exceptionnelle, puisqu'elle ne signale pas pour la première fois l'existence de cette époque de la période paléolithique en Portugal, elle vient toutefois sanctionner ce que CARTAILHAC avait supposé, et rien qu'à ce point de vue elle présente un grand intérêt.

Le Casal do Monte, par le nombre et l'importance des problèmes qu'il soulève, mérite une description détaillée; nous nous en occupons et ferons l'objet d'un travail qui portera le titre: *Le Casal do Monte — Station paléolithique.*

Inclusion sous-tégumentaire d'un membre antérieur chez un "*Discoglossus pictus*" simulant une mono-brachie *

PAR

A. D'ALMEIDA ROCHA

Assistant à l'Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne

Au cours de nos expériences sur l'extensibilité musculaire chez quelques Batraciens, nous avons observé de nombreux cas de régénération typique et atypique des membres antérieurs et postérieurs chez plusieurs espèces (*Rana esculenta*, *Hyla arborea*, *Bufo vulgaris*, *B. calamita*, *Discoglossus pictus*, etc.). Mais notre attention a été particulièrement attirée par un *Discoglossus pictus* ⁽¹⁾ dont l'absence du membre antérieur gauche était totale mais dont les mouvements de locomotion étaient intégralement conservés.

Ce *Discoglossus* était curieux parce que, contrairement à tout ce qui se trouve décrit sur ce sujet notamment par BAUER ⁽²⁾, à propos de l'amputation fortuite ou expérimentale des membres des Batraciens, il n'avait pas même des traces de moignon de régénération et la peau de la région était parfaitement normale.

On sait depuis longtemps que les membres antérieurs de quelques Anoures peuvent se régénérer, tout en restant toujours un peu réduits [BYRNES ⁽³⁾, GIARD ⁽⁴⁾], et que cette régénération est d'autant plus com-

* Séance du 7 avril 1915.

(1) La classification de cet exemplaire a été confirmée par M. le Dr. BETTENCOURT FERREIRA, naturaliste du Musée Bocage, ce dont nous le remercions vivement.

(2) BAUER, A., Recherches sur quelques-unes des conditions que règlent la régénération des membres amputés chez le têtard de Grenouille, *Journ. de l'Anat. et de la Physiologie*, XLI, 1905, pag. 288.

(3) BYRNES, F. E., Regeneration of the anterior Limbs in the Tadpoles of Frogs, *Arch. für Entwicklungsmechanik der Organismen*, XIX, 1905, pag. 148.

(4) GIARD, Régénérations hypotypiques, *C. R. Soc. Biol.*, IV, 1897, pag. 315.

plète que l'animal est plus jeune [KAMMERER (¹)]. D'ailleurs si la régénération a lieu, c'est presque toujours avant que la métamorphose soit complète. Elle marque, chez ces animaux, le commencement de la perte progressive du pouvoir de régénération. Il en est ainsi chez les Anoures, sauf les *Discoglossidae* qui peuvent garder encore pendant quelque temps cette faculté (KAMMERER, loc. cit.).

Mais il ne faut pas oublier aussi que BYRNES affirme que le pouvoir de régénération varie indépendamment du développement de l'animal et des conditions externes (irrespective of development and of external conditions).

L'absence de régénération était donc admissible ici seulement pour le cas d'une amputation chez un sujet âgé, qui devrait présenter un moignon plus ou moins développé. Notre *Discoglossus*, bien qu'ayant atteint déjà sa forme définitive, n'avait aucun moignon et ne présentait non plus la moindre trace de lésion. Il nous restait alors les hypothèses de l'atrophie congénitale du membre ou bien de l'inclusion sous-tégumentaire, hypothèses dont la vérification nous semblait intéressante, car nous ne sachons pas qu'il ait été publiés des cas analogues.

A l'observation de l'animal on reconnaissait que son attitude était parfaitement normale; le saut et la natation se faisaient comme d'habitude et l'investigation de l'état des fonctions d'équilibre, notamment par l'expérience classique du plateau à inclinaison variable, ne nous a révélé aucun trouble.

La réponse aux stimulations mécaniques, chimiques, thermiques et électriques avait lieu comme d'ordinaire; mais le plus curieux c'est que, pendant les mouvements du membre antérieur droit, on voyait se déformer la peau du côté opposé dans la région symétrique (Fig. 1). En palpant, on constatait la présence à cet endroit d'une pièce dure et mobilisable, recouverte par le tégument.

L'examen de la cavité splanchnique, ouverte le long de la ligne médiane après dissection minutieuse de la peau, fut rendue plus facile par la résection du sternum, de la clavicule et du caracoïde, totalement à droite et partiellement à gauche.

On a vu alors que, sous la peau, il y avait une pièce osseuse, recouverte par des muscles et que cette pièce était formée par l'os de l'avant-bras fortement fléchi sur celui du bras.

Une dissection plus fine menaçant de détruire les rapports anatomiques, nous avons cherché à obtenir une radiographie (Fig. 2).

(1) KAMMERER, P., Ueber die Abhängigkeit Regenerationsvermögens der Amphibienlarven von alter Entwicklungsstadium, und spezifischer Grösse. *Arch. für Entwickl.-Mech. der Org.*, XIX, 105, pag. 148.

Celle-ci ⁽¹⁾ nous montra que le squelette était normal, à l'exception de celui du membre antérieur gauche et qu'on avait bien là un cas d'inclusion sous-tégumentaire de ce membre, dont la conformation était d'ailleurs presque régulière. Nous pensons qu'on peut affirmer l'existence au moins des os scapulaire, sus-scapulaire, humérus et radio-cubital.

A un examen direct ultérieur, nous avons pu constater que ces os



Fig. 1

étaient recouverts par les muscles suivants: cutané-pectoral ⁽²⁾, deltoïde, pectoral, coraco-radial, coraco-brachial et anconé.

La dépouille de l'animal, conservée dans du formol, pourra encore servir à des observations complémentaires.

Nous croyons devoir attirer l'attention sur les deux faits suivants:

(1) Nous remercions M. le Docteur CARLOS SANTOS, fils, à qui nous sommes redevables de ce cliché.

(2) ECKER und WIEDERSCHEIM, Anatomie des Frosches, 1896.

1.^o Le développement anatomique et physiologique des muscles dans le membre captif.

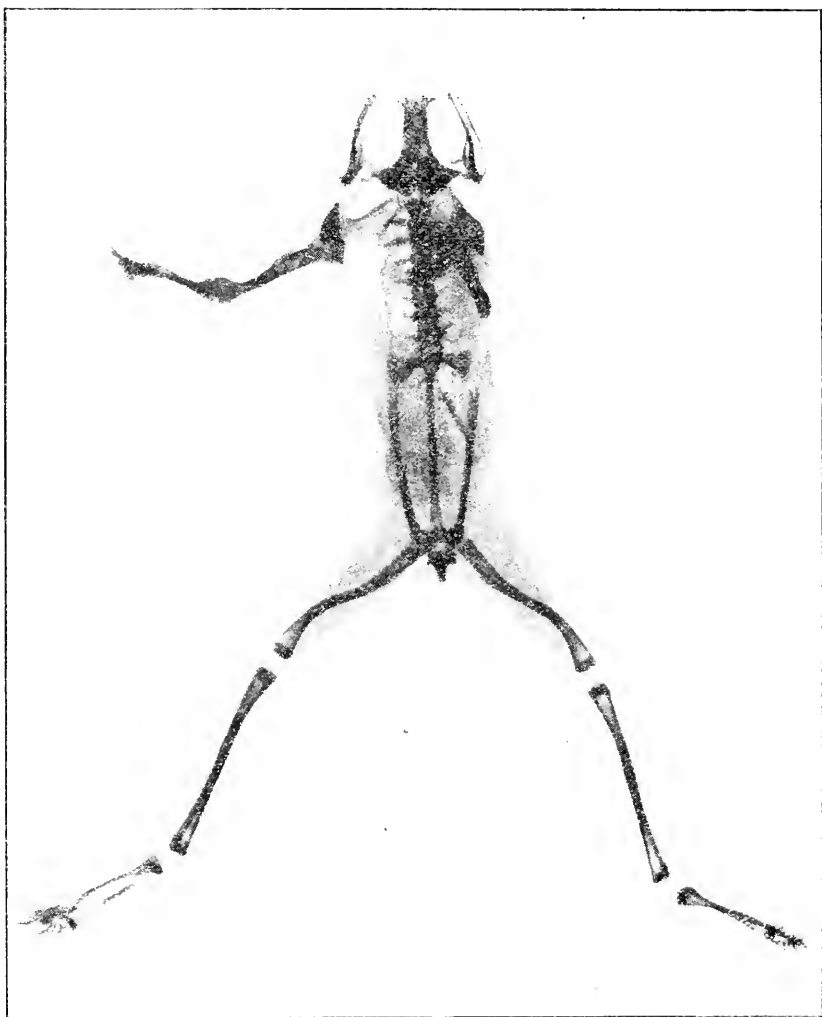


Fig. 2

2.^o La coordination parfaite des mouvements associés et d'équilibre malgré l'inclusion, c'est à dire le fait d'une adaptation spéciale des autres groupes musculaires à l'équilibre sur trois points d'appui.

Instruments paléolithiques des environs de Porto *

PAR

JOAQUIM FONTES

(Planche II)

C'est à la «Comissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal» que sont dues les premières recherches scientifiques sur l'archéologie du pays : à ces études sont attachés notamment les noms de PEREIRA DA COSTA, CARLOS RIBEIRO, NERY DELGADO, PAULA E OLIVEIRA. La question de l'homme tertiaire de Otta, l'étude du quaternaire portugais, les fouilles des *Kjökkenmoeddinger*, découverts à ce moment-là — fait nouveau et très important au point de vue de notre archéologie — ainsi que d'autres travaux sur le néolithique, sont aujourd'hui classiques dans la préhistoire portugaise ; et il en est de même des fouilles de la grotte de Furninha par DELGADO.

Les alluvions quaternaires de quelques-unes de nos grottes ont été bien étudiées par des savants de la Commission, notamment par NERY DELGADO qui a cultivé cette branche de la géologie. L'industrie paléolithique a été moins étudiée, un grand nombre d'instruments de cette période lithique, recueillis alors, sont restés ignorés. Les collections du Musée de la Commission renferment des exemplaires curieux qui, étant inédits, étaient perdus pour la science.

Nous avons l'intention de faire connaître ce matériel et contribuer ainsi à l'étude du paléolithique portugais.

Aujourd'hui que celui-ci commence à être mieux connu, surtout depuis 1909, grâce à la découverte de plusieurs stations à l'air libre il nous semble intéressant de décrire les pièces conservées dans le Musée, beaucoup d'entr'elles recueillies dans les couches quaternaires.

La présente communication est la première de la série par laquelle nous nous proposons d'attirer l'attention sur les matériaux en question ;

* Séance du 7 avril 1915.

nous y rendrons en même temps hommage à la mémoire du géologue F. DE VASCONCELLOS qui, avec NERY DELGADO, s'est occupé le premier de cette période de la préhistoire.

A l'occasion du Congrès International d'Archéologie et d'Anthropologie Préhistoriques, tenu à Lisbonne en 1880, VASCONCELLOS a présenté un travail sur certains dépôts superficiels du bassin de Douro (1) aux environs de Porto, dans lequel il prétendait trouver des vestiges d'action glaciaire et disait avoir vu des quartzites travaillés par l'homme. Ce travail n'a donné lieu à aucune discussion ; mais dans une revue critique de l'œuvre du Congrès, on a écrit que celui-ci s'est refusé à accepter les conclusions de VASCONCELLOS (2).

L'année suivante, cet auteur, inspiré par CARLOS RIBEIRO, publie un long mémoire (3) où il décrit plus en détail les mêmes dépôts et les quartzites travaillés. A. NOBRE n'a pas admis l'hypothèse relative à la période glaciaire, et à propos des vestiges de l'homme il dit, en passant, qu'il ne croit pas à la taille intentionnelle des exemplaires (4).

Les figures publiées dans les dits travaux sont peu nettes pour nous renseigner d'une manière suffisante. Nous avons examiné ces quartzites au Musée de la Commission et nous avons acquis la conviction que, parmi les pièces publiées, une seule avait été travaillée (5). C'est un beau coup-de-poing chelléen, type fréquent à Casal do Monte (6).

L'une des faces (celle de la figure 1, Pl. II), est taillée à grands éclats sur presque toute son étendue ; la face opposée est constituée, de haut en bas et dans la moitié de sa largeur, par la surface naturelle du caillou roulé de quartzite. Les bords sont en zig-zag et la base est aussi la surface naturelle de la pierre. Au dire de VASCONCELLOS, cet instrument a été trouvé avec d'autres « au milieu du gravier, qui les retenait assez fortement, ainsi que tous les autres cailloux et quartzites, dont nous aurons à parler, comme recueillis dans les dépôts du vallon d'Ervilha » (7) ; à côté il y en avait un autre qu'il croyait aussi avoir été travaillé, mais qui en réalité ne l'a point été.

(1) FREDERICO DE VASCONCELLOS PEREIRA CABRAL, Résumé d'une étude sur quelques dépôts superficiels du bassin du Douro. Présence de l'homme, vestiges d'action glaciaire. *Compte Rendu du Congr. Int. d'Anth. et d'Arch. Préhist.* Lisbonne 1880, 9^e séance, pag. 155.

(2) *Matériaux pour l'étude de l'histoire primitive de l'homme.* 1880, pag. 259.

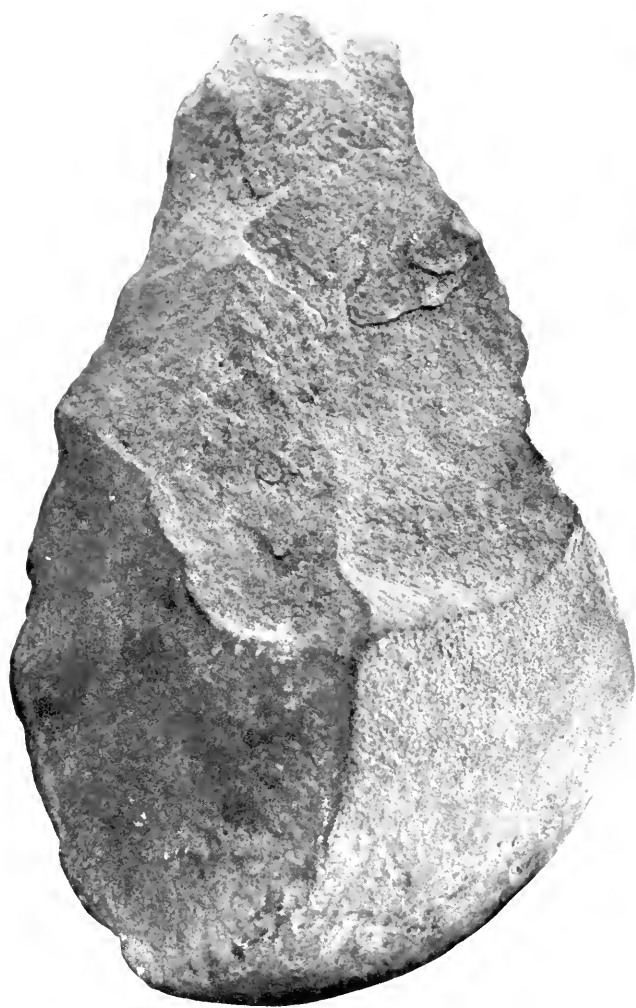
(3) *Estudo dos depositos superficiaes da bacia do Douro.* Lisboa, 1881.

(4) Étude géologique sur le bassin du Douro.

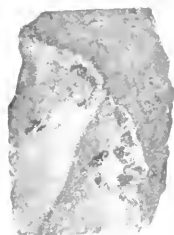
(5) *Compte rendu.* Est. III, fig. 2. *Estudo dos depositos superf. etc.* pag. 25, fig. 2.

(6) JOAQUIM FONTES, Estação paleolítica do Casal do Monte. *O Archeologo Português.* Vol. XV, 1910, pag. 95, fig. 3.

(7) Ouvrage cité. *Compte Rendu*, pag. 178.



1



2

Un autre instrument vraisemblablement paléolithique est celui de la fig. 2 (pl. II) ⁽¹⁾ rencontré dans les tranchées de Castello de Queijo, décrit, mais non représenté, dans un travail du même auteur. C'est un fragment d'une lame de silex à trois faces et à bords retouchés. Ce sont les seuls exemplaires de la collection de VASCONCELLOS ayant subi le travail de l'homme. Tous les autres quartzites signalés par ce géologue sont des cailloux de formes naturelles, dénués de tout intérêt archéologique.

L'auteur de la critique des *Matériaux* n'a pas dû avoir observé ces deux pièces et s'il est vrai que VASCONCELLOS a commis une erreur en affirmant la taille intentionnelle des quartzites qu'il présentait, il n'est pas moins certain que sa collection renfermait des instruments fabriqués par l'homme.

Il y a encore deux points à considérer dans les travaux de VASCONCELLOS : ces dépôts sont-ils glaciaires ? sont-ils des terrains quaternaires ?

La première hypothèse n'est pas admise par M. CHOFFAT ⁽²⁾ et quant à l'autre question il y manque un appui solide, bien que VASCONCELLOS affirme avoir trouvé dans ces couches des coquilles de *Murex erinaceus*, *Purpura lapillus*, *Cardium norvegicum*, etc., qu'il croyait contemporaines de ces dépôts. Comme VASCONCELLOS n'a pas démontré que les deux instruments aient été découverts dans des circonstances prouvant qu'ils appartiennent réellement aux couches géologiques étudiées, ils ne sont pas de nature à en déterminer l'âge. De nouvelles recherches sont donc indispensables pour résoudre le problème géologique que nous venons de poser.

Nous ne voulons pas terminer sans présenter à la *Comissão Geologica* et à M. PAUL CHOFFAT nos vifs remerciements pour avoir donné la permission de publier les photographies des instruments que nous avons eu l'honneur de présenter à cette Société.

(1) Estudo dos depositos superf., etc., pag. 59.

(2) CHOFFAT et G. DOLFUS, Quelques cordons littoraux marins du Pléistocène du Portugal. *Comunicações da Comissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal*. Vol. VI, 1905. Lisboa, pag. 172.

*Institut de Pathologie Générale et Anatomie Pathologique,
Faculté de Médecine de Lisbonne*
Directeur Prof. E. E. FRANCO

Anomalies rénales. Quatre cas de rein en fer à cheval *

PAR

HENRIQUE PARREIRA

Assistant à l'Institut

(Planches III à VI)

Le premier cas de rein en fer à cheval a été rapporté en 1522 par l'anatomiste italien JACQUES BERENGARIO, plus connu sous le nom de BÉRENGER DE CARPI. D'autres observations ont été fournies depuis par VESALE, BOTAL, BARTHOLIN, RIOLAN, MORGAGNI, etc. Ayant eu l'occasion d'observer quatre cas de cette anomalie, j'ai cru intéressant d'en faire la description détaillée.

Nous pouvons nous faire une idée de la fréquence ou de la rareté de cette espèce d'anomalie par l'examen des statistiques suivantes.

NEUMAN, sur 10177 autopsies pratiquées à l'Institut de Pathologie de Kiel, trouve 17 cas, ce qui fait une proportion de 1:598.

MORRIS trouve 19 cas sur 18344, soit 1:965.

BOTEZ réunit plusieurs statistiques et, dans un ensemble de 15504, constate 11 cas, soit 1:715.

BEYER faisant de même, trouve 40 cas sur 25518 autopsies, ce qui donne 1:638, qu'il croit au-dessous du normal.

CARLIER et GERARD sur un plus grand nombre, 68989 autopsies, rencontrent 80 cas ou 1:862.

LEGUEU et PAPIN trouvent 1:500 et 1:600.

NEWMAN DORLAND, sur 121 cas d'anomalies rénales, observe 36 cas, soit 29,2 % de reins en fer à cheval.

* Séance du 18 juin 1913.

BENJAMIM BAPTISTA, dans le but d'étudier des anomalies rénales, examine systématiquement, pendant cinq ans, l'appareil urinaire de tous les cadavres utilisés dans les cours pratiques d'Anatomie descriptive de la Faculté de Rio de Janeiro, et trouve 20 cas de symphyse rénale.

A l'Institut de Pathologie générale et d'Anatomie pathologique de notre Faculté, sur plus de 2000 autopsies, je n'ai trouvé que quatre cas, ce qui donne une proportion de 1:500 environ. Par l'examen de ces données on peut bien juger du peu de fréquence de ces anomalies.

CAS I

(Planche III)

Le cas I (autopsie 924) a été observé chez un homme de 40-45 ans, mort de tuberculose pulmonaire bilatérale; il rentre dans le groupe des anomalies par soudure ou symphyse rénale médiane, plus communément appelée rein en fer à cheval.

L'appareil urinaire, enlevé d'une seule pièce avec les capsules sur-rénales, l'aorte et la veine cave inférieure, a été soigneusement disséqué; toute la partie inférieure, qui n'avait rien d'anormal, a été rejetée.

Les deux reins forment une seule pièce en forme de croissant, dans laquelle nous pouvons distinguer trois parties: deux masses latérales, droite et gauche, situées dans les régions normalement occupées par les reins, et une partie médiane formant une sorte d'isthme, qui réunit les extrémités inférieures des deux masses latérales. Nous en étudierons successivement les dimensions et la forme, les bassinets et les uretères, les vaisseaux et la structure interne.

Dimensions et forme. Les dimensions, dans leurs plus grands diamètres, sont :

Diamètre transversal total.....	18cm
Moitié droite :	
Longueur	12cm
Largeur.....	6cm
Épaisseur	4cm,2
Isthme :	
Longueur.....	8cm
Largeur.....	4cm
Épaisseur	2cm,5
Moitié gauche :	
Longueur.....	12cm,5
Largeur.....	6cm
Épaisseur	3cm,9

On voit que les masses latérales sont sensiblement de même grandeur; les faces postérieures sont plus ou moins planes, les antérieures convexes et lisses; la moitié gauche est parcourue par deux sillons transversaux. L'isthme ou partie médiane réunit les pôles inférieurs des deux reins, qui se dirigent vers la ligne médiane en montant de chaque côté. Dans cette partie, nous pouvons considérer un bord supérieur convexe, un bord inférieur concave, une face antérieure convexe et une face postérieure concave correspondant à l'aorte et à la veine cave inférieure. Dans chaque masse latérale, il y a un hile tourné en dedans; celui de gauche est plus antérieur. Les organes se superposent dans l'ordre suivant, d'avant en arrière: veines, bassinets et uretères. Les capsules surrénales sont de taille, forme et situation normales.

Bassinets et uretères. Les bassinets sont au nombre de deux, un de chaque côté et présentent des différences de forme et de situation. Celui de droite est plus haut que celui de gauche, plus aplati et l'uretère qui en sort part de la partie inférieure comme s'il la prolongeait. Celui de gauche a une forme plus globuleuse et est situé plus bas; l'uretère prend son origine au milieu de la paroi antérieure.

Les uretères passent par la face antérieure de la partie médiane, qu'ils sillonnent, suivent un trajet normal, et entrent dans la vessie normalement.

Artères. De l'aorte partent dix artères que, pour la commodité de description, nous pouvons diviser en trois groupes: supérieur, moyen et inférieur.

Dans le groupe supérieur (Pl. III, fig. 2) il y a cinq artères, sortant toutes de l'aorte et passant derrière la veine cave inférieure, trois pour le rein gauche et deux pour le rein droit. Des deux artères du côté droit, la supérieure part de l'aorte à un niveau inférieur à celui de la mésentérique supérieure, se dirige en dehors et un peu en bas, entre dans le pôle supérieur du rein après s'être bifurquée au niveau du bord extérieur de la veine cave; la deuxième artère droite sort au-dessous de la première, est d'un calibre plus gros, représente l'artère principale de ce côté, se dirige en bas et en dehors, passe en arrière de la veine cave et de la veine rénale correspondante, pour entrer dans le hilerénal en donnant naissance à deux branches, dont la droite se bifurque avant d'arriver au hile et reste derrière le bassinets.

Des trois artères du côté gauche, la supérieure sort de l'aorte un peu au-dessous de la supérieure droite, se dirige vers le pôle supérieur du rein, où elle pénètre sans se bifurquer, mas ayant donné naissance à une petite branche pour la capsule surrénale qui atteint cet organe par sa face postérieure. Immédiatement au-dessous sortent deux artères, qui se dirigent en dehors et en bas; la supérieure (c'est à dire la moyenne du groupe supérieur gauche) entre dans la partie la plus

élevée de l'échancrure rénale. L'artère inférieure est la plus volumineuse des trois et doit représenter l'artère principale, puisqu'elle chemine derrière la veine rénale gauche et pénètre dans le hile du rein, occupant toujours la même situation et en se bifurquant avant son entrée.

Au groupe moyen appartiennent trois artères (Pl. III, fig. 1) qui partent toutes de la face antérieure de l'aorte, juste au-dessus du bord supérieur de la partie médiane. La première sort de l'aorte près du bord droit, se dirige vers la partie la plus inférieure de l'échancrure de ce côté, passe devant la veine cave et donne deux branches dont la droite se bifurque à l'entrée du hile; toutes ces branches se trouvent derrière le bassinnet. La deuxième artère de ce groupe prend naissance près de l'origine de la branche décrite, longe le bord supérieur de la partie médiane, passe devant l'une des branches de la veine rénale gauche et entre dans le bord supérieur de cette partie. Un peu plus haut que l'origine de ces deux vaisseaux et du milieu de la face antérieure de l'aorte, sort la troisième artère du groupe: elle a un calibre supérieur aux deux autres, se dirige en bas et à gauche, en passant derrière cette branche veineuse que nous avons citée, se bifurque et les deux branches de bifurcation entrent dans l'organe, en arrière du bassinnet gauche.

Le groupe inférieur est composé de deux artères qui sortent de la face antérieure de l'aorte, un peu au-dessus de sa bifurcation et presque au même niveau; de celles-ci, la droite (Pl. III, fig. 1), plus étroite et plus longue, se dirige à droite et en bas, croise la face antérieure de la veine cave, longe le bord inférieur de l'isthme, croise la face postérieure de l'uretère droit, se porte en haut, en dehors et parallèlement à l'uretère et pénètre au-dessus du bassinnet droit, dans l'angle formé par la partie latérale droite avec la partie médiane du rein. La gauche (Pl. III, fig. 2) prend naissance à un niveau un peu supérieur à celui de la précédente, se dirige en bas et à gauche en décrivant de petites sinuosités, et entre dans la face postérieure de l'organe, près du bord inférieur de ce qui serait le pôle inférieur du rein gauche.

Veines: Trois branches veineuses, sensiblement de même calibre, partent du hile droit; la branche inférieure est formée par deux veines qui croisent la face antérieure du bassinnet. Les trois branches se réunissent à leur sortie du rein en formant une veine large, qui passe en avant de la branche artérielle inférieure droite et se porte de bas en haut pour se jeter dans la cave inférieure.

Du côté gauche sortent deux petites branches de la partie supérieure du hile, et deux autres de la partie inférieure, en avant du bassinnet. Ces deux dernières branches se réunissent immédiatement en une veine qui reçoit, par en haut, les deux branches supérieures; par en bas, ce tronc veineux reçoit encore une branche venant de la moitié gauche

de l'isthme et se dirigeant en haut et en dehors, parallèlement à l'aorte. De la réunion de toutes ces branches veineuses résulte la veine rénale gauche, qui croise la face antérieure de l'aorte de bas en haut et de dehors en dedans et vient se jeter dans la cave inférieure, à un niveau plus élevé que celle du côté opposé. La veine spermatique gauche se jette dans la branche moyenne gauche, la spermatique droite dans la branche inférieure de la veine rénale droite. La veine capsulaire gauche va directement à la veine rénale.

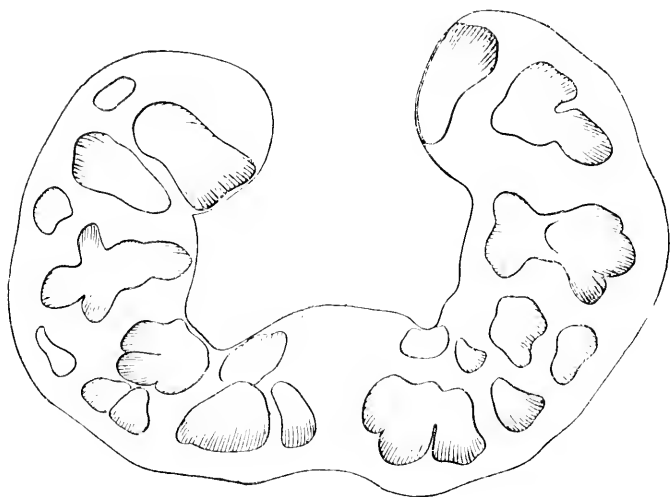


Fig. 1

Pour étudier la structure interne de l'organe, qui a une capsule propre unique et d'aspect normal, on a fait une coupe passant par le bord convexe, parallèlement aux faces. La surface de section (fig. 1) montre, le long du bord convexe, une couche corticale d'épaisseur et d'aspect normaux. Sous-jacentes à cette couche, on voit les pyramides de MALPIGHI; dans l'isthme, on distingue parfaitement celles des deux reins par la direction qu'elles présentent, divergeant au niveau de la ligne médiane et séparées par un tissu identique à celui de la couche corticale. Ce sont donc deux reins soudés par leurs pôles inférieurs.

CAS II

(Planche IV)

Le cas II provient d'une autopsie faite à l'Hôpital scolaire par une personne étrangère à l'Institut. La pièce a la forme d'un croissant à concavité supérieure et est composé de trois parties inégales : une latérale gauche, la plus grande, une autre latérale droite et une troisième médiane, la plus petite, réunissant par leurs faces postérieures les extrémités inférieures des deux premières.

La partie latérale gauche a 17^{cm} de long sur 6 de large ; son grand axe est dirigé de haut en bas et de dehors en dedans ; la surface antérieure est convexe, la postérieure concave, et on y voit distinctement des traces de lobulation ; dans la moitié supérieure de la face antérieure, il y a un hile de forme triangulaire. Le pôle inférieur dépasse à droite la ligne médiane. La partie droite a une forme ovoïde (dimensions : hauteur, 6^{cm} ; largeur en haut, 5^{cm} ; en bas, 3^{cm}). Son grand axe est dirigé de haut en bas et de dehors en dedans ; sa surface est lisse, sa face antérieure, convexe sa face postérieure plane. Il y a ici un hile latéral interne.

La troisième partie ou partie médiane a une forme irrégulièrement arrondie, de près de 4^{cm},5 de diamètre ; elle réunit les pôles inférieurs des deux masses latérales par leurs faces postérieures ; elle est située en grande partie du côté gauche. Un intervalle ménagé entre les parties latérales, sur le devant, laisse apercevoir la partie médiane avec son bile (fig. 3). Il y a donc trois hiles, un pour chaque partie.

Le hile de la partie gauche est le plus grand, et sa position est franchement antérieure ; il a la forme d'un triangle dont un des sommets est supérieur et des deux autres, l'un est interne, l'autre externe. On y voit un bassinnet allongé, formé par la réunion de quatre branches : supérieure, inférieure, interne et externe ; de la face antérieure du bassinnet, au-dessus de l'angle formé par les branches inférieure et externe, part l'uretère qui se dirige en bas, croise la face antérieure de cette partie et, dans la portion conservée, suit un trajet vertical. En avant et en arrière du bassinnet il y a plusieurs branches vasculaires, les unes artérielles, les autres veineuses ; j'ignore si elles venaient directement et isolément de l'aorte et de la veine cave inférieure, ou si c'étaient des ramifications d'autres moins nombreuses, hypothèse la plus probable, la pièce ayant été enlevée sans ces vaisseaux.

Nous pouvons distinguer, dans ce bile, *trois artères*, deux supérieures et une inférieure, et *trois veines*, deux supérieures et une inférieure. Des artères supérieures, l'une est postérieure, l'autre antérieure à la

branche supérieure du bassinnet; avant de pénétrer dans le hile, elles se bifurquent toutes les deux, en donnant naissance chacune d'elles à une branche supérieure qui entre dans l'angle supérieur du hile, et à une branche inférieure qui résulte un peu plus bas. L'artère inférieure se bifurque avant d'arriver au côté interne du hile en donnant à la partie moyenne une branche supérieure qui pénètre en arrière de la partie inférieure de la branche supérieure du bassinnet, et une autre inférieure qui se divise en deux, toutes les deux entrant par l'angle inféro-interne du hile.

La veine rénale gauche, branche principale, est coupée au milieu de la face antérieure de la branche supérieure du bassinnet; elle résulte de la réunion de trois branches: la première (celle de plus fort calibre) commence à l'angle inféro-externe du hile, longe son côté gauche en croisant la face antérieure de la branche externe du bassinnet; la deuxième part de l'angle inféro-externe du hile, longe le bord interne de la branche interne du bassinnet, passe devant la branche supérieure de l'artère inférieure et derrière la branche supérieure du bassinnet, et vient se réunir à la première, au niveau du bord externe de cette branche du bassinnet; la troisième (la plus courte) part du côté externe du hile, à la réunion du tiers supérieur et des deux tiers inférieurs, se dirige en bas, en longeant le bord externe de la branche supérieure du bassinnet, pour se réunir à la première des branches veineuses que nous avons citées et formant ensuite une large veine qui se jetait sans doute dans la veine cave inférieure. Finalement deux petites branches veineuses partent séparément de l'angle supérieur du hile, entre les branches artérielles antérieures et postérieures qui y pénètrent.

Le hile de la partie droite est latéral interne, allongé dans le sens vertical, avec un bord antérieur et un bord postérieur. A sa partie inférieure, il y a un bassinnet qui se prolonge par un uretère court qui forme une courbe de concavité inférieure et externe et vient se jeter dans un autre bassinnet qui appartient à la partie médiane. Dans ce hile il a quatre vaisseaux: *deux veines* et *deux artères*. La première veine se trouve au sommet supérieur et située antérieurement; des artères, l'une supérieure et antérieure se bifurque avant de pénétrer dans le hile; l'autre, immédiatement inférieure, se divise en deux avant de s'enfoncer, et enfin une veine de plus gros calibre, postérieure et inférieure à tous les vaisseaux et immédiatement supérieure au bassinnet. Celui-ci croise sa face antérieure avec la branche inférieure de l'artère inférieure.

Dans la partie médiane, il y a un troisième bassinnet situé antérieurement, où vient aboutir la suite du bassinnet de la partie droite; de sa face antérieure part l'uretère gauche qui se dirige au dedans, croise la face antérieure du pôle inférieur de la partie gauche et se continue en bas.

Les ramifications d'une artère qui partait directement de l'aorte pénètrent à l'endroit où le bord supérieur de cette partie se réunit à la partie latérale gauche.

La surface de section (fig. II) d'une coupe passant par le bord convexe montre les deux couches de tissu rénal ayant leur aspect normal; la direction des pyramides limite (comme on voit parfaitement

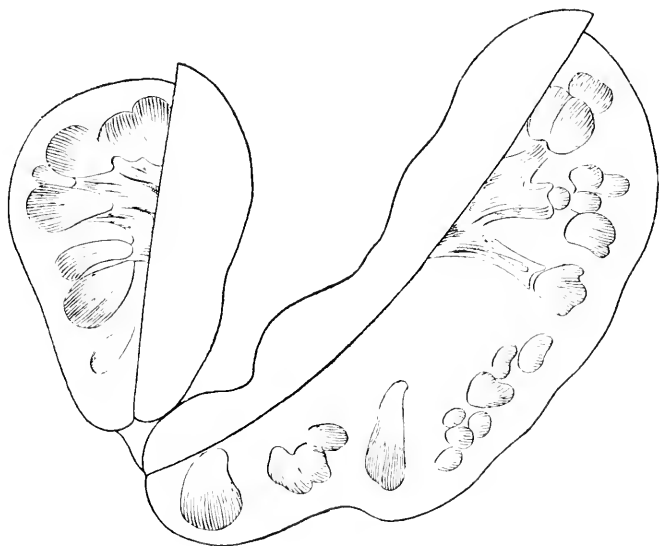


Fig. II

sur la figure schématique) les trois parties distinctes, d'où nous concluons à l'existence d'un rein surnuméraire réunissant le rein droit au rein gauche.

CAS III

(Planche V)

La troisième pièce (autopsie 1292) provient d'une femme de 42 ans.

Les deux reins, réunis par les pôles inférieurs, forment une seule pièce, c'est à dire un rein en fer à cheval à concavité supérieure. Le rein gauche est situé normalement; le droit est situé plus bas et en direction presque transversale, car son extrémité inférieure dépasse à gauche la ligne médiane; en passant devant la veine cave, et vient se souder à l'extrémité inférieure du rein gauche, en avant de l'aorte.

Dimensions :

Rein gauche :

Hauteur	13cm
Largeur	5cm,5
Épaisseur.....	4cm,5

Rein droit :

Hauteur	11cm
Largeur	6cm
Épaisseur.....	3cm,2

Les reins ont à peu près leur forme normale et leur surface ne présente pas de traces de lobulation. Les capsules surrénales sont de taille, de forme et de situation normales.

Bassinet et uretères. Le hile du rein gauche occupe la plus grande partie de la face antérieure ; on y voit le bassinet, de forme allongée, composé de 4 branches : une, plus grande, supérieure, une latérale externe, deux latérales internes, dont l'une est supérieure et l'autre inférieure. L'uretère fait suite au bassinet à sa partie inférieure, croise, immédiatement à droite de cette dernière branche, la face antérieure du rein et suit un trajet normal jusqu'à la vessie. Le hile du rein droit se trouve au milieu du bord interne. Le bassinet, de forme aplatie, se trouve situé supérieurement comme une dilatation de l'uretère partant de sa partie inférieure ; il croise le milieu de la face antérieure du rein droit, se dirige vers la vessie et y débouche comme à l'état normal.

Artères. Le rein gauche possède trois artères venant de l'aorte : supérieure, moyenne et inférieure.

La supérieure part du bord gauche de l'aorte à un niveau un peu inférieur à celui de la mésentérique supérieure, se porte en bas et en dehors, passe derrière une branche veineuse qui vient de la capsule surrénale à la veine rénale du même côté et pénètre dans le hile du rein dans sa partie la plus élevée. La moyenne est une petite branche accessoire qui va directement de l'aorte au bord interne du rein, en suivant un trajet irrégulièrement courbe.

L'inférieure part de la face antérieure de l'aorte, immédiatement au-dessous de la mésentérique inférieure ; son calibre est sensiblement le même que celui de la supérieure ; elle se dirige en bas et en dehors, croise le bord interne du rein et se divise en deux branches, l'une interne, l'autre externe. Celle-là, à son tour, donne deux branches, dont l'interne pénètre dans la zone de suture des deux reins.

Le rein droit n'a qu'une artère qui, partant du bord interne de l'aorte au niveau de la branche inférieure gauche, se dirige horizontalement en dehors, pénètre dans le hile du rein, en passant derrière les branches

veineuses, et se divise avant son entrée en deux branches : l'une supérieure, l'autre inférieure (fig. 6).

Veines. Les veines du hile gauche sont situées plus antérieurement ; la veine rénale gauche est formée de trois branches larges, supérieure, inférieure et externe ; elle croise la face antérieure de l'aorte, rejoint la veine cave à un niveau normal ; cette veine rénale reçoit la veine de la capsule surrénale gauche, et sa branche inférieure reçoit la veine utéro-ovarienne. Il y a une deuxième veine qui, dirigée de haut en bas, croise la face postérieure de l'aorte et vient aboutir à la veine cave, un peu au-dessus du niveau de l'artère rénale droite ; dans son trajet elle reçoit deux branches, l'une issue de la partie la plus élevée

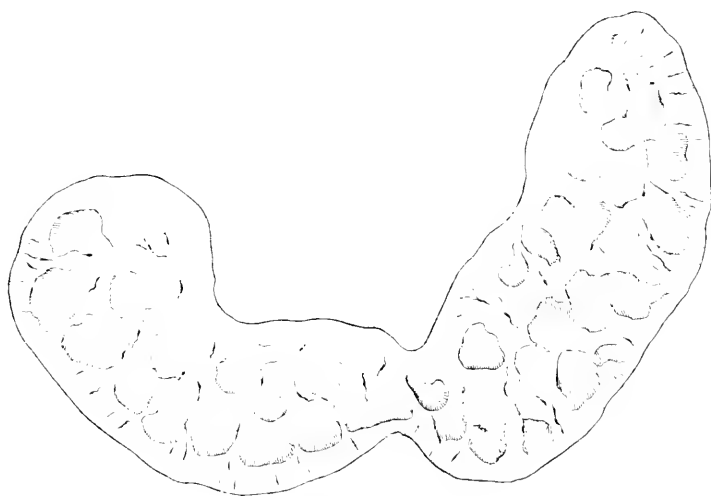


Fig. III

du bord interne du hile gauche, qui s'anastomose avec la veine principale (fig. 6), l'autre plus petite, accompagnant la branche accessoire qui a été décrite : au contraire de la branche artérielle, elle a un trajet rectiligne.

Dans le rein droit se trouvent deux veines larges et courtes, issues du hile : l'une supérieure et antérieure, l'autre inférieure et postérieure, qui se jettent immédiatement dans la veine cave ; de ces branches, c'est la supérieure qui reçoit la veine utéro-ovarienne.

La surface de section montre des reins des structure normale, sou-dés par leurs extrémités inférieures par de la substance parenchymateuse où on trouve, comme le montre le schéma III, une pyramide de MALPIGHI.

CAS IV

(Planche VI)

Le quatrième cas (autopsie n° 1723) appartient à un homme âgé de 26 ans.

Les deux reins, réunis par leur extrémité inférieure, constituent une seule pièce en forme de croissant à concavité supérieure; ils sont situés au-dessous de leur position normale, puisque le bord inférieur de la partie médiane est au niveau de la bifurcation de l'aorte.

La pièce est formée de trois parties: une latérale droite, une latérale gauche et une médiane.

La première a son grand axe sensiblement vertical, tandis que celui de la gauche est dirigé de haut en bas et de dehors en dedans; la partie médiane est dirigée de haut en bas et de droite à gauche.

Dimensions :

Diamètre transversal total, maximum entre les bords externes	19cm
Moitié droite :	
Hauteur	11cm
Largeur	6cm
Épaisseur	4cm,5
Moitié gauche :	
Hauteur	13cm
Largeur	5cm,5
Épaisseur	3cm,5
Isthme :	
Hauteur	6cm
Largeur	3cm
Épaisseur	2cm

Les masses latérales, à peu près de même taille, présentent deux faces, deux bords et deux extrémités. Les faces antérieures, convexes sont excavées dans leur partie inféro-interne, où se trouvent les hiles qui logent les vaisseaux dans leur partie supérieure, les bassinets dans la partie inférieure. Les faces postérieures sont différentes; celle de la moitié droite est convexe, celle de gauche est concave et présente trois sillons en forme de H à branches parallèles horizontales, occupant le tiers moyen de cette face. Les bords externes, convexes sont dirigés de haut

en bas, et de dehors en dedans. Les bords internes, légèrement concaves, sont sensiblement parallèles aux externes. Les extrémités supérieures et inférieures sont convexes et ne présentent rien de remarquable. La partie médiane ou isthme, dirigée de haut en bas et de gauche à droite, présente deux faces, deux bords et deux extrémités. La face antérieure, convexe, est divisée en deux moitiés par un sillon vertical; la postérieure, concave, embrasse l'aorte et la veine cave inférieure; le bord supérieur, et le bord inférieur, concave, à concavité inférieure, sont parallèles; les extrémités droite et gauche font respectivement corps avec les extrémités inférieures des deux masses latérales.

Les glandes surrénales, que l'on ne voit pas sur la figure, étaient de forme, situation et taille normales.

Bassinets et uretères. Les bassinets, au nombre de deux, un pour chaque rein, occupent la partie inférieure et antérieure du hile; ils sont de forme globuleuse et situés à peu près au même niveau; de leur partie inférieure sort de chaque côté un uretère, qui passe entre la masse latérale respective et l'isthme, et suit normalement son trajet jusqu'à la vessie.

Artères. De l'aorte partent huit artères distinctes qui forment trois groupes: un supérieur, un moyen et un inférieur. Les artères du groupe supérieur sont au nombre de cinq (fig. 8): quatre pour le rein gauche et une pour le rein droit. Toutes partent latéralement de l'aorte et passent derrière la veine cave inférieure. Celles du côté gauche sont de même calibre; la première prend naissance au niveau de la mésentérique supérieure, se porte en bas et en dehors, passe derrière la veine qui vient de la surrénale, longe la face antérieure du rein et pénètre au milieu de son extrémité supérieure. Cette artère donne une branche pour la surrénale.

La deuxième se dirige en bas et en dehors, et accompagne la branche supérieure de la veine rénale; dans sa moitié inférieure elle longe le bord inférieur de cette branche, et pénètre dans le hile, après s'être divisée en deux.

La troisième gauche part de l'aorte immédiatement au-dessous, se dirige presque transversalement en dehors, passe entre la branche décrite et la veine rénale et pénètre dans la partie la plus élevée du hile.

La quatrième gauche sort beaucoup plus bas, se porte en dehors et en bas, longeant le bord inférieur de la veine cave, croise cette branche, passe devant le bassinets et pénètre dans le hile au milieu de son bord externe.

La cinquième artère supérieure — la seule du côté droit — part latéralement de l'aorte au même niveau que la mésentérique supérieure, se dirige en bas et en dehors, passe derrière la veine cave inférieure et se divise en deux branches, supérieure et inférieure, dont la première four-

nit une branche à la surrénale. La première chemine le long du bord supérieur, la seconde le long du bord inférieur de la veine rénale droite; l'une et l'autre se divisent en deux branches qui accompagnent les deux rameaux qui vont former la veine rénale droite; la branche inférieure croise le bassinnet pour pénétrer dans le hile (fig. 7).

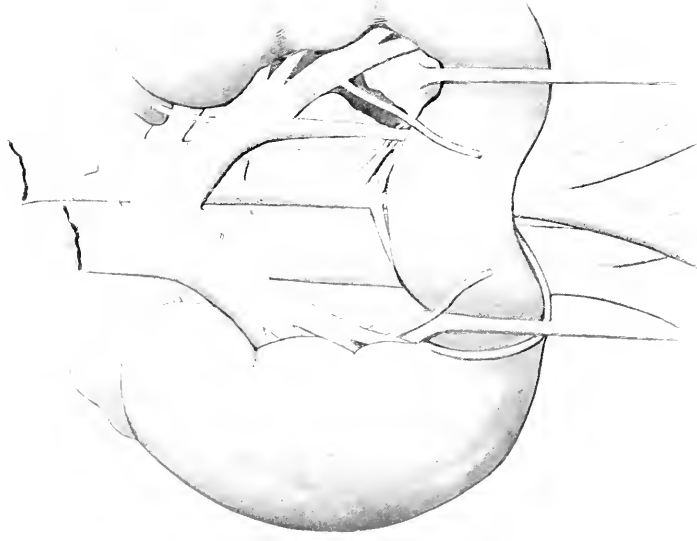
Le groupe moyen est formé par deux artères (fig. 7); toutes deux partent de la face antérieure de l'aorte, au-dessous de la mésentérique inférieure: l'une se dirige en bas et à gauche et se divise en deux branches, dont la supérieure passe derrière le bassinnet gauche et y pénètre; la branche inférieure entre dans la partie gauche du bord supérieur de l'isthme.

L'autre artère de ce groupe sort aussi de la face antérieure de l'aorte et au même niveau, se dirige presque transversalement en dehors et à droite, et pénètre dans le bord supérieur de l'isthme à l'endroit où cette partie se soude à la masse latérale droite.

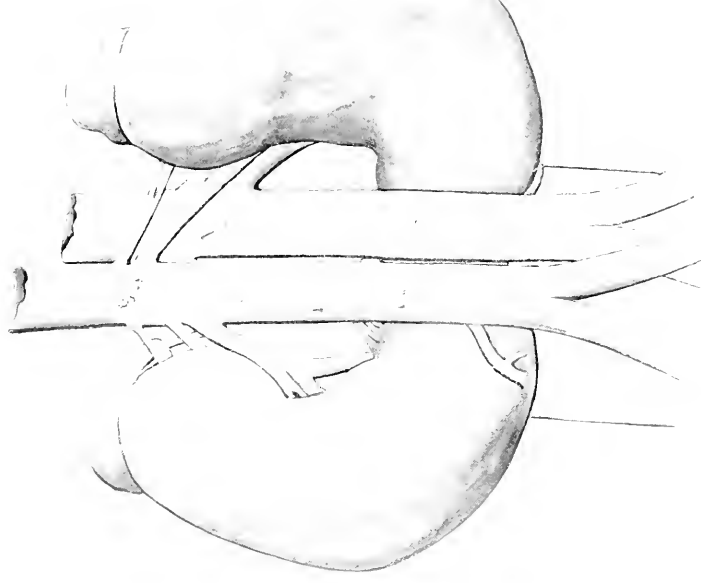
Dans le groupe inférieur il n'y a qu'une artère, qui sort de la face antérieure de l'aorte au niveau de sa bifurcation, se porte en haut et à droite, et pénètre dans le rein au milieu du sillon qui sépare l'isthme de l'extrémité inférieure du rein droit (fig. 7).

Veines. La veine rénale droite est formée par la réunion de deux branches veineuses; l'une, courte et supérieure, part de la partie la plus haute du hile, en arrière des branches de bifurcation de la branche supérieure de l'artère rénale droite; l'autre, plus longue, part de la branche inférieure de bifurcation de la branche inférieure de l'artère rénale droite; ce tronc veineux en reçoit deux autres qui viennent de la partie moyenne du bord antérieur du hile, et se dirigent en haut et en dedans pour se réunir à la branche supérieure et former une seule veine qui vient se jeter dans la veine cave inférieure. La veine rénale gauche est aussi formée par la réunion de deux branches: l'une supérieure qui vient de la partie la plus haute et antérieure du hile gauche, se dirige en haut et en dedans, et reçoit dans son trajet une branche de la surrénale; l'autre, inférieure, qui part de la partie moyenne du hile derrière le bassinnet, se porte en haut et en dedans, reçoit une branche qui vient de la partie supérieure et interne du hile et, arrivée au niveau du bord gauche de l'aorte, se réunit à la branche veineuse supérieure, en formant une seule veine qui croise la face antérieure de l'aorte pour venir se jeter dans la veine cave inférieure à un niveau un peu inférieur à celui du côté opposé.

Il y a encore deux autres veines: l'une, qui vient de l'extrémité gauche du bord supérieur de l'isthme, se dirige en haut et à droite, passe derrière l'artère droite du groupe moyen et se jete dans la face antérieure de la veine cave inférieure, à un niveau un peu plus élevé que l'origine des artères du groupe moyen.



1

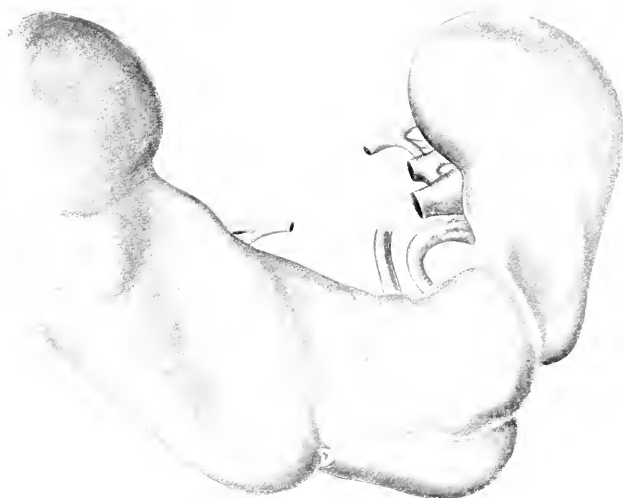


2

Anomalias rênades

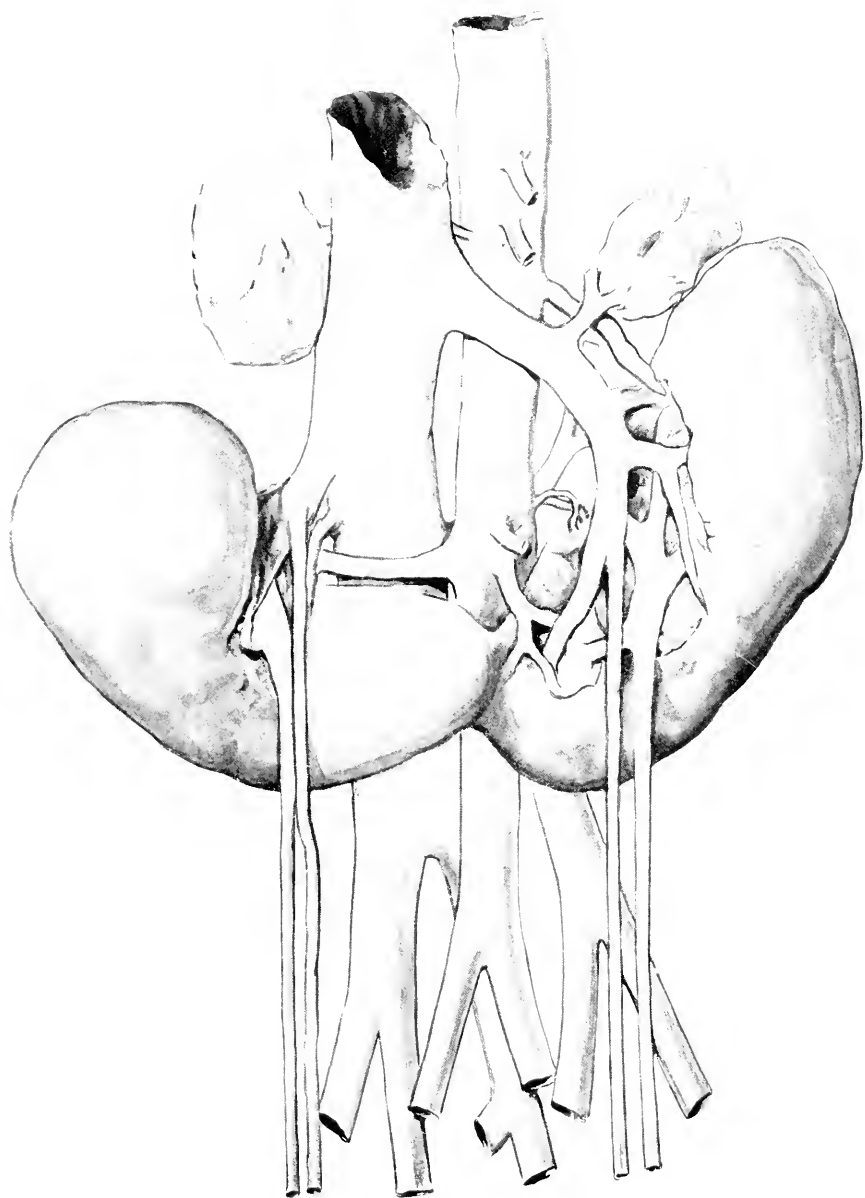


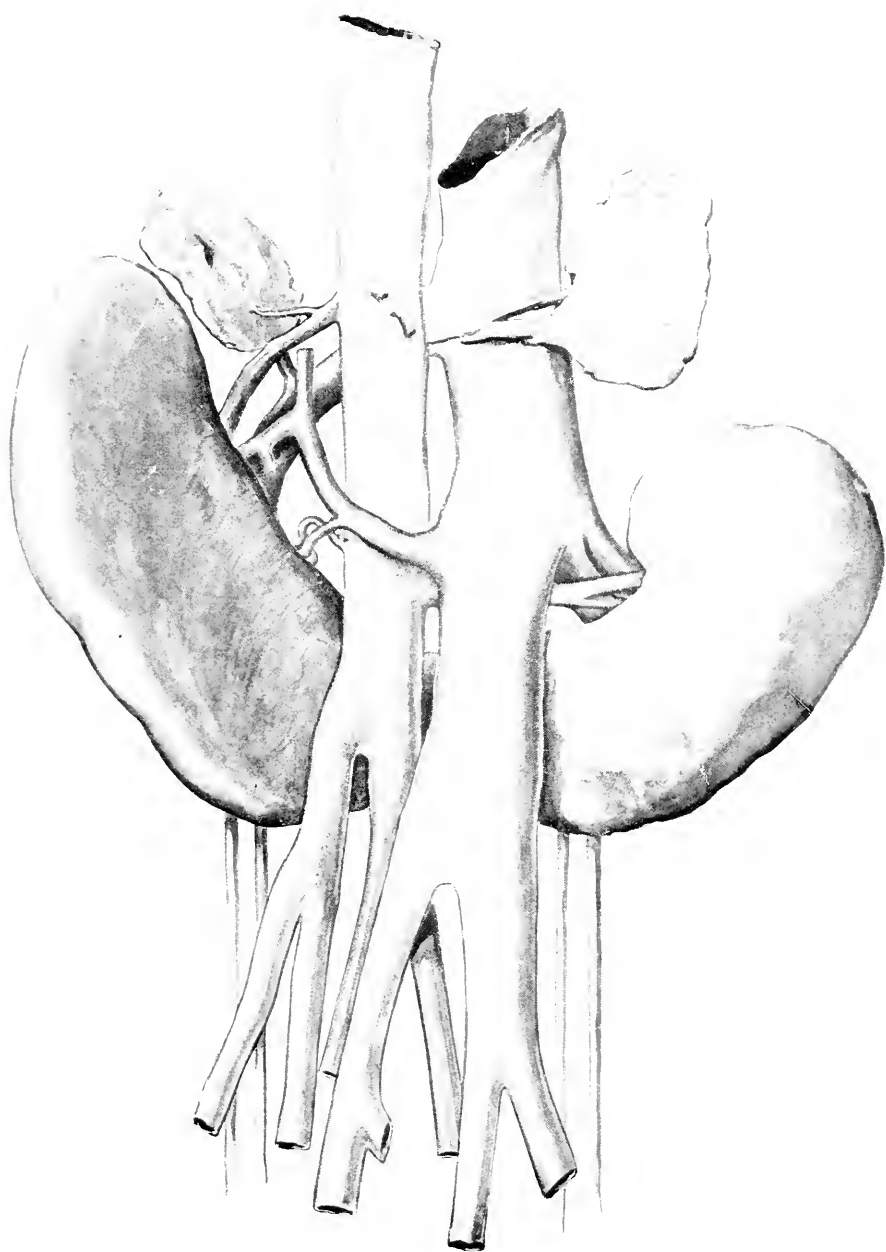
3

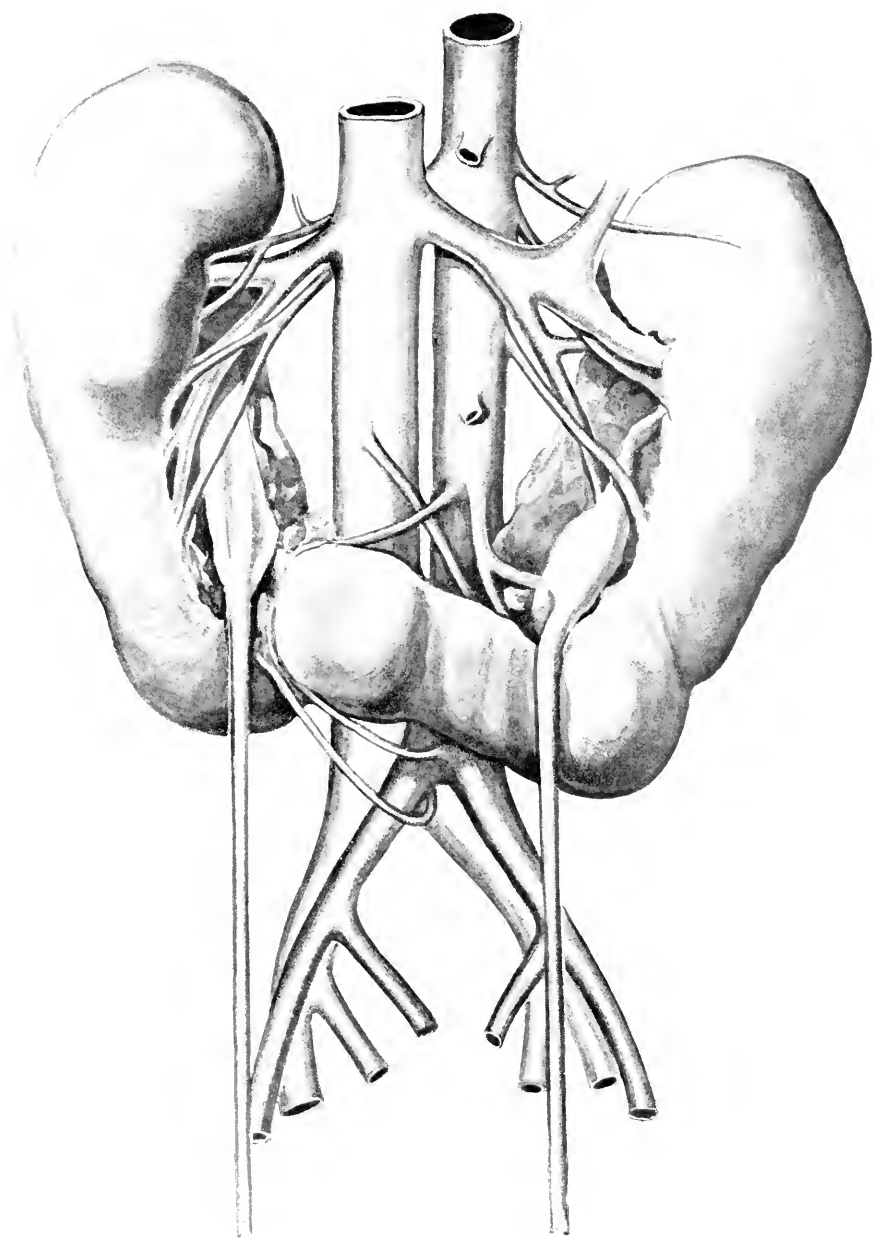


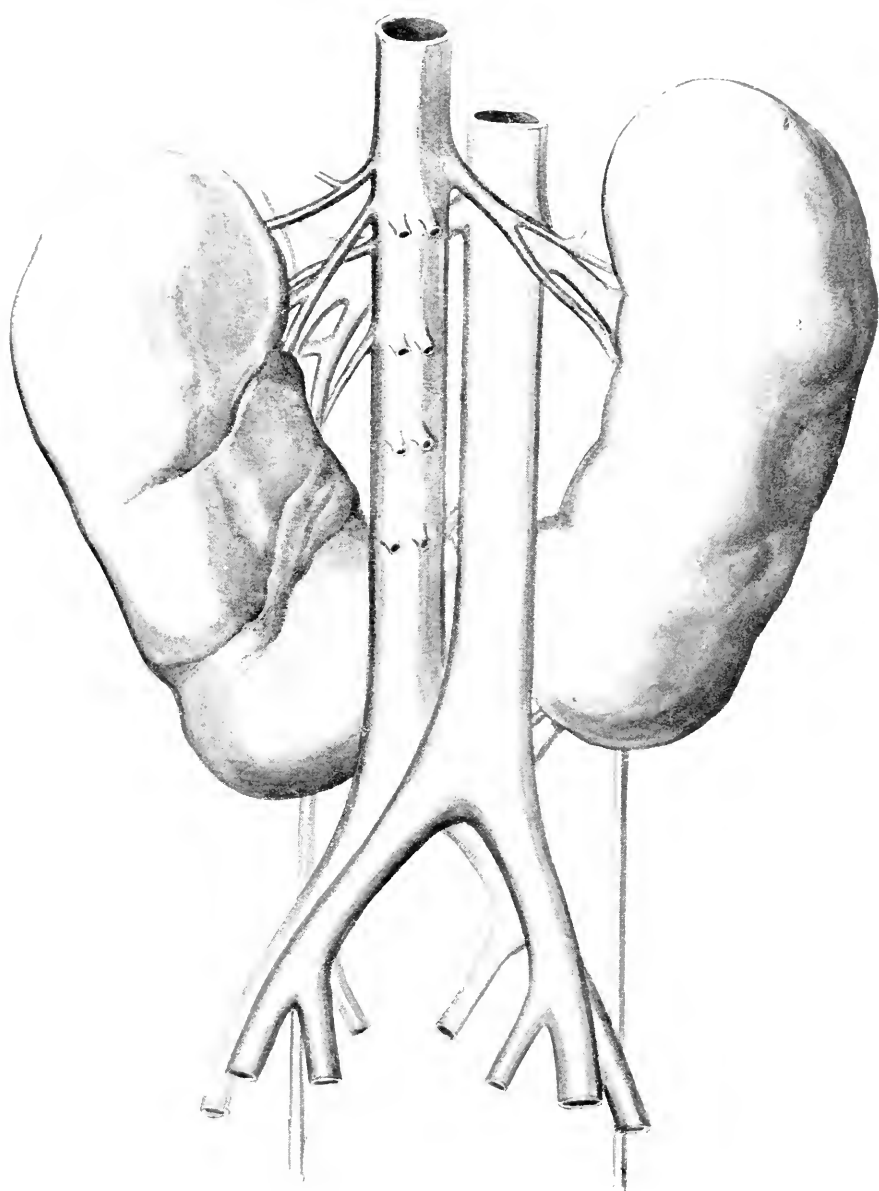
1

Anomalies rénales









Une dernière veine part du sillon qui sépare l'isthme de l'extrémité inférieure du rein droit, se dirige en bas et en dedans, en dehors de la branche artérielle. Elle croise la face antérieure de l'artère iliaque primitive droite, embrasse son bord interne et se porte en haut pour venir se jeter dans la face antérieure de la veine iliaque primitive gauche.

L'organe a une capsule propre et offre une structure interne dont on peut se rendre compte par le schéma IV. La surface de section montre la distinction des deux couches corticale et médullaire dans les deux masses latérales.

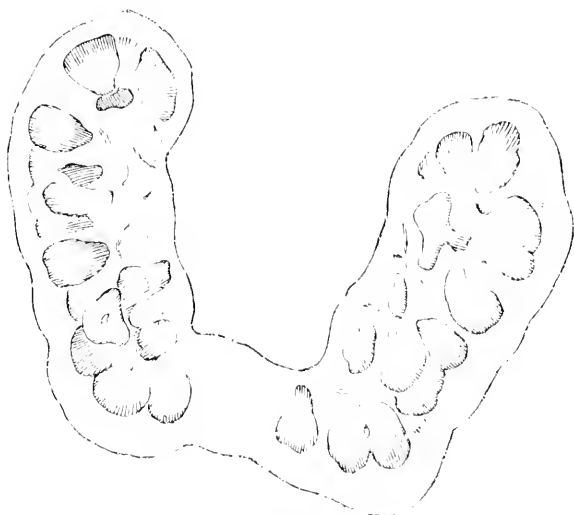


Fig. IV

La partie médiane ou isthme est formée de substance d'aspect et structure identiques à ceux de la couche corticale.

La masse latérale gauche était recouverte par du tissu fibreux, en conséquence d'une péritonite chronique productive. C'est donc un cas de symphyse rénale inférieure.

Le mécanisme de la production du rein en fer à cheval a donné origine à trois théories :

1° La théorie de la migration avec fusion consécutive, soutenue par ROKITANSKY, FREUND et, plus récemment, KOLSTER qui invoque comme cause de l'ectopie le développement embryonnaire du foie.

2° La théorie de l'arrêt de développement, émise par IS. GEOFFROY ST. HILAIRE.

3° La théorie de la malformation avec arrêt de développement, partagée par le plus grand nombre d'auteurs.

On sait que deux formations prennent part au développement du rein définitif (métanéphros): *a)* le *blastème rénal* qui se forme en arrière de la portion caudale du corps de WOLFF et représente un prolongement de la masse mésodermique dérivée de la plaque intermédiaire, au sein de laquelle se différencient les canalicules du mésonéphros; c'est, pour ainsi dire, en prolongement du blastème du mésonéphros; *b)* le *bourgeon rénal* qui est un diverticule épithélial de la paroi dorsale du canal de WOLFF, formé près de son extrémité inférieure au voisinage du cloaque. Ce bourgeon se creuse bientôt et se transforme en un canal; grâce à l'activité proliférative de son épithélium et des éléments mésodermiques qui constituent sa paroi, il augmente et s'allonge vers l'extrémité céphalique jusqu'à atteindre le blastème rénal, avec lequel il se fusionne. Ce diverticule fournira l'uretère; son extrémité céphalique produira le bassin et, par divisions successives, les calices et les canaux collecteurs de la substance médullaire du rein. D'après cette manière de voir, le rein définitif résulte de deux productions: une qui donne origine à la partie sécrétoire de l'organe et qui provient du blastème rénal, et une autre qui donne naissance à la partie excrétoire et qui n'est qu'un diverticule du canal de WOLFF. Quelques auteurs, comme REMAK, pensent que le rein définitif dérive tout simplement du bourgeonnement des dernières ramifications de l'uretère. Toutefois l'hypothèse de la dualité embryonnaire du rein est admise par la majorité des embryologistes et se trouve confirmée par le fait que, chez certains monstres, on a pu rencontrer un rein développé sans aucune trace de l'appareil d'excrétion (J. et P. DELMAS).

Ces données embryologiques permettent d'expliquer les cas de rein en fer à cheval, notamment les cas semblables à ceux que nous avons étudiés. Nos cas I, III et IV sont des anomalies du même type. La soudure s'est produite par la réunion du blastème du rein droit au blastème du rein gauche. Comme il est connu, cette fusion peut se produire assez tôt, puisque KEIBEL l'a observée chez un embryon de 30 mm. de long, mais la cause qui la détermine n'a guère été élucidée. BEYER dit: «En ce qui concerne la cause de la fusion, on ne peut qu'émettre des hypothèses; toujours est-il que l'ectopie n'est pas un facteur causal, mais au contraire une conséquence. Il nous paraît rationnel d'admettre à cause de la proximité des blastèmes rénaux, une pullulation cellulaire exagérée, amenant leur coalescence: cette coalescence n'est du reste pas rare en embryologie normale et la formation de l'aorte, vaisseau médian impair, aux dépens de deux vaisseaux primitifs, parallèles nous en offre un exemple bien connu».

La situation antérieure des hiles est explicable par l'arrêt de développement. La situation inférieure à la normale, telle que nous l'avons observée dans nos cas III et IV se comprend facilement par les résistances que la partie médiane du rein en fer à cheval trouve dans son mouvement ascensionnel et dont les principales sont, d'après BEYER, la racine du mésentère qui s'insère sur la paroi abdominale postérieure et, d'après KEIBEL, l'artère mésentérique inférieure.

Le cas II est plus compliqué. On pourrait l'expliquer par une bifurcation de l'uretère, due au manque de développement du bassin primitif, et par une anomalie du blastème rénal droit ayant donné origine à deux reins ou à un rein inférieur surnuméraire qui aurait produit, par sa position, la soudure avec celui du côté gauche.

Les anomalies de vascularisation sont aisément explicables, car nous savons, depuis les recherches de HILL et CASTELLANI, que le rein ne reçoit ses vaisseaux qu'à la neuvième semaine, après avoir acquis à peu près la situation qu'il doit occuper chez l'adulte ; elles sont donc secondaires et une conséquence de la malformation primaire des reins.

Il y a à mettre encore en relief la grande vascularisation du rein de la pièce I qui possède 10 artères distinctes venant de l'aorte, alors que dans les observations jusqu'ici publiées on n'en a signalé que huit.

Les figures qui accompagnent ce travail ont été dessinées, celles du cas I par M. GAMEIRO, celles du cas II par M. CELESTINO, dessinateur de l'Institut de Médecine légale, celles des cas III et IV par M. J. MARQUES, dessinateur de l'Institut d'Anatomie pathologique ; nous leur adressons nos meilleurs remerciements.

On peut trouver la bibliographie complète de la question dans les travaux cités ci-après et notamment dans ceux de BEYER, BOTEZ, CARLIER et GÉRARD et DORLAND.

BAPTISTA, BENJAMIM, Contribuição ao estudo das anomalias renais.

1.º Congr. Medico Latino-Americano. Rio de Janeiro, 1909.

BEYER, CH., Le rein en fer à cheval. Étude anatomique, clinique et chirurgicale. *Arch. intern. de Chirurgie*. Tome V, fasc. 6, 1912 et T. VI, fasc. 1, 1913.

BOTEZ, Considérations sur la pathologie et la chirurgie du rein en fer à cheval. *Journal d'Urologie*. Tome I, 1912.

CARLIER et GÉRARD, Anatomie chirurgicale et chirurgie du rein en fer à cheval. *Revue de chirurgie*, n^{os} 7 et 8, 1912.

- CHALIER, A. et JALIFIER, A., Recherches sur le hile, le sinus et le pédicule du rein. *Revue de Gynécologie et de Chirurgie abdom.* Tome XVII, n° 2, Août 1911.
- DORLAND, NEWMAN, A consideration of renal anomalies. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, Vol. XIII, Leps. 1911.
- KEIBEL, F., und MALL, F., Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Zweiter Band, Leipzig, 1911.
-

Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne

Ergographie de la main droite et de la main gauche *

Contribution à l'étude de l'asymétrie du type portugais

PAR

A. D'ALMEIDA ROCHA

Assistant à l'Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne

Les recherches ergographiques ne sont plus à l'ordre du jour : depuis que Mosso et ses élèves eurent érigé l'ergographie en méthode de recherche physiologique, la critique s'est acharnée sur l'appareil du savant italien et lui a ravi quelque peu de sa valeur, comme appareil enregistreur du travail mécanique d'un groupe bien défini de muscles de l'avant-bras — les fléchisseurs du médius — et comme instrument de mesure rigoureuse du travail de ce groupe musculaire. Les travaux ergographiques publiés jusqu'à présent peuvent se diviser en deux grandes classes : Les travaux tendant à la correction, à la critique de l'appareil et de la méthode de Mosso et les recherches ergographiques non critiques.

C'est dans cette dernière classe que notre travail prétend se ranger ; cependant nous croyons utile de faire quelques remarques critiques préalables.

Ainsi R. MÜLLER a mis en lumière la participation des muscles interosseux au soulèvement du poids à l'ergographe du type primitif de Mosso et on a aussi vérifié que cet appareil n'enregistre pas le travail maximum, ce qui a été corrigé dans l'ergographe à ressort de BINET et, mieux encore, dans l'ergographe à poids variables de TREVES, attendu que dans le premier la déformation du ressort est une cause inévitable d'erreur. FRANZ appela encore l'attention sur les éléments aussi variables que la force de contraction et son étendue et qui, selon l'auteur, empêchent toute comparaison dans les résultats.

* Séance du 2 juin 1915.

De notre part nous pouvons dire, en outre, qu'une des causes d'erreur les plus fréquentes et les plus graves dans l'inscription du soulèvement est la position variable de l'anneau qu'on enfle dans le médus. Cet anneau, plus au moins large, plus au moins adaptable et mou, glisse quelquefois à l'insu de l'individu qui travaille. Celui-ci, de son côté, enfle l'anneau comme lui semble le plus commode, et il en résulte que les soulèvements inscrits sont différents pour le même effort, et cela dès le début de l'expérience. Le glissement de l'anneau, très souvent observé par nous, fait ensuite varier la hauteur de l'inscription, c'est à dire que, dans les expériences ergographiques, le moment de la force varie toujours avec le déplacement du point d'application. Ce fait est facile à constater quand l'anneau se déplace beaucoup en avant. L'individu en expérience, craignant que l'anneau ne glisse totalement et obligé, en même temps, de suivre le rythme du métronome, fait des efforts inouïs moins pour soulever le poids que pour retenir l'anneau. Il arrive bientôt à s'épuiser profondément et cela même pour des soulèvements insignifiants. Ceci est surtout vrai pour la main gauche, moins éduquée et dont le médus, moins gros, laisse plus facilement échapper l'anneau.

Il faut dire encore que certains sujets plus susceptibles arrêtent le travail de soulèvement au plus faible indice de douleur dans l'avant-bras, tandis que d'autres, plus endurants, s'arrêtent seulement quand la fatigue est bien réelle. Il y en a qui sont vaincus par l'ennui, avant que la fatigue musculaire ne se fasse sentir ; d'autres adoptent inconsciemment un régime de travail avec une hauteur de soulèvement modérée, ce qui leur permet de prolonger l'expérience ; d'autres encore soulèvent, dès le début, le poids à une hauteur très grande, mais y renoncent vite.

Nous avons observé des individus dont le type ergographique pourrait être dit *explosif* — ceux qui exécutent un nombre excessivement petit de soulèvements à grande hauteur, suivis de quelques-uns rapidement décroissants ; — ces sujets sont : *tout en vitesse*.

D'autres, dont le type ergographique mériterait d'être nommé *trainant* et qui produisent un nombre considérable de soulèvements de hauteur modérée, avec des oscillations périodiques dans la partie élevée de la courbe qui décroît ensuite lentement ; ils sont : *tout en résistance*.

Ces deux types : le type vélocé et le type résistant, correspondent respectivement à deux groupes d'individus bien différents. Le premier groupe comprend les faibles, les irrités, les surmenés, les sédentaires, les neurasthéniques et finalement ceux chez lesquels le travail mental prédomine et qui délaissent exercices physiques et sports. Le second groupe comprend les individus bien musclés, les tranquilles et les abonnés du sport ; ceux enfin qui s'ingénient à maintenir l'équilibre entre le travail physique et mental.

Au point de vue de l'alimentation, nous croyons pouvoir dire que les sobres et ceux dont l'alimentation est très peu riche en viande, appartiennent au second groupe; par contre, les gros mangeurs et ceux qui usent et abusent des aliments d'origine animale, se rencontrent presque tous parmi les sujets du premier groupe.

Si nous faisons ces remarques, ce n'est point que nous ayons l'intention même d'ébaucher ici la critique de la méthode ergographique dans les recherches physiologiques. Ce que nous désirons c'est de pas être incriminés d'avoir adopté une technique sans nous préoccuper des critiques qu'elle a déjà soulevées.

L'adoption de l'ergographe type primitif de Mosso pour le médium, se justifie dans nos recherches par ce fait que le travail, s'il n'est pas noté au maximum, si surtout le travail dit *statique* n'est pas mesurable de cette façon, l'erreur qui en résulte est une constante qui intervient dans tous les graphiques, droits et gauches, de tous les individus; nous tâchons en somme d'analyser seulement ce que nous serions tentés d'appeler *les ergogrammes dynamiques*.

Si les muscles en travail ne sont pas seulement les fléchisseurs superficiel et profond, cela importe peu, puisque c'est toujours le même groupe musculaire qui travaille. Et de même la force de contraction et son étendue (FRANZ) qui peut varier, cela va sans dire, est aussi une constante personnelle et comme telle n'a point d'intérêt pour notre travail, car on ne cherche pas à évaluer la valeur exacte du travail de chaque personne, mais seulement à établir des rapports entre la valeur mécanique de l'ergogramme dynamique de la main droite et de la main gauche, toujours dans les mêmes conditions d'expérience. D'ailleurs, le sous-titre de notre étude l'indique clairement, ce que nous recherchons avant tout ce sont des chiffres suffisamment exacts pour nous permettre de juger de l'aptitude mécanique des deux mains, chez les deux sexes.

C'est au point de vue de la mesure de l'asymétrie que nous avons entrepris nos recherches et à ce sujet l'asymétrie féminine attirera particulièrement notre attention.

Quant à certains autres défauts de la méthode, que nous avons passés sous silence et à ceux que nous avons rappelés, nous nous sommes efforcé de les corriger et c'est là une des plus rudes tâches que nous ayons rencontrées au cours de nos expériences. Nous dirons la manière dont il faut s'y prendre en faisant l'exposé de la technique employée. Il serait oisif d'insister sur l'intérêt qui s'attache à l'étude de l'asymétrie, musculaire ou autre. De cette étude et de la correction de cette asymétrie pourront notamment tirer profit la Gymnastique médicale et l'Hygiène scolaire.

Historique

L'ergographie comparée de la main droite et de la main gauche a été jusqu'ici l'objet de recherches peu nombreuses, aussi la bibliographie en est elle peu copieuse. Mais si l'asymétrie musculaire a été peu étudiée au point de vue de l'ergographie dynamique, l'asymétrie en général a toujours préoccupé les investigateurs.

Nous citerons, entre autres, les travaux de VAN BIERVLIET, de Gand, qui étudia les sensibilités auditive, visuelle, tactile et musculaire, de TOULOUSE et VASCHIDE sur la sensibilité olfactive, de JOTEYKO et STEFANOWSKA sur la sensibilité à la douleur et de JOTEYKO sur la force dynamométrique.

VAN BIERVLIET a trouvé que la différence de sensibilité entre les deux côtés, dans les cas étudiés par lui, était 10/100.

JOTEYKO et STEFANOWSKA ont constaté, dans leurs recherches algésimétriques, également 10/100, le côté gauche étant le plus sensible. La première de ces deux auteurs a trouvé, pour la force dynamométrique, le rapport 84/100.

Ces quelques chiffres serviront pour la comparaison avec ceux de l'asymétrie ergographique.

FERRARI (1898), dans des recherches ergographiques en nombre très réduit, sur des individus atteints de maladies nerveuses et mentales, a observé que la Femme est en général gauchère et l'Homme droitier; «le donne sono poi evidentemente superiori a quelli (agli uomini) nella forza che dimostrano de avere nella mano sinistra confrontandola colla destra».

FÉRÉ (1901) nota l'existence d'oscillations périodiques et de valeur inverse dans le travail des deux mains à l'ergographe de Mosso, quand la fatigue se fait sentir.

SCHOUTEDEN (1904) expérimenta sur vingt cinq personnes (18 hommes, 7 femmes) (1). Sa technique comportait l'entraînement préalable des sujets, après quoi ils exécutaient d'abord un ergogramme avec la main droite et ensuite un autre avec la main gauche. Ces deux ergogrammes étaient séparés par un repos de dix minutes, suffisant selon l'auteur. Le poids soulevé, au rythme de deux secondes, variait entre 4 et 6 kilos pour les Hommes, 3 et 4 kilos pour les Femmes.

(1) Il appelle Droitiers et Gauchers, respectivement les individus qui fournissent un travail mécanique supérieur avec la main droite ou avec la main gauche. Dans ce travail on n'entre pas en considération ni avec le travail statique (V. HENRY, JOTEYKO), réputé trop faible, ni avec la force et l'étendue de la contraction (FRANZ).

L'auteur arriva aux résultats suivants :

Moyennes du travail mécanique :			
Droitiers — à droite.....	5,291	}	+ 256
	à gauche..... 3,936		
Droitières — à droite.....	3,713	}	+ 319
	à gauche..... 2,527		
Gauchers — à droite.....	4,190	}	— 256
	à gauche..... 5,636		
Gauchères — à droite.....	2,332	}	— 353
	à gauche..... 3,609		

L'auteur dit, à propos de ses moyennes, qu'elles équivalent à 25 %, 30 %, 25 % et 35 % de différence entre la force des deux mains ou plus exactement $\frac{744}{1000}$ $\frac{680}{1000}$ $\frac{743}{1000}$ $\frac{646}{1000}$ (1).

Ces deux groupes de valeurs sont établis de manière différente ; ainsi par exemple, $\frac{744}{1000}$ c'est le rapport $\frac{3,936}{5,291}$ (Droitiers), tandis que 25 % est la différence des moyennes (5,291 — 3,936 = 1,355) exprimée en pourcentage de la moyenne prédominante.

D'un autre côté, nous voyons que $\frac{743}{1000}$ est le rapport $\frac{4,190}{5,636}$ (Gauchers). Or cet index $\frac{743}{1000}$ (Gauchers) se confond facilement avec $\frac{744}{1000}$ (Droitiers). Pour faciliter la lecture, nous adoptons des chiffres précédés des signaux + et — pour indiquer respectivement que le côté prédominant est le côté droit ou le côté gauche. On obtient ces chiffres en calculant la différence des moyennes et en l'exprimant en millièmes de la moyenne prédominante (2). Ce sont ces chiffres que nous donnons en regard des moyennes de SCHOUTEDEN. Ainsi les grandes asymétries seront représentées par de grands chiffres et *vice versa* (jusqu'à 1000, cas d'asymétrie maxima, le travail mécanique du côté gauche étant nul).

(1) Nous voyons que, suivant les résultats de SCHOUTEDEN, la main prédominante l'emporte sur l'autre de 25 %, 30 %, 25 % et 35 % respectivement.

(2) P. e. : Droitiers — Moyenne du côté droit 5,291
 Idem du côté gauche 3,936
 Différence 1,355

$$1,355 = \frac{5,291}{1000} \times 256 \text{ (chiffre adopté)}$$

Les conclusions de SCHOUTEDEN peuvent se résumer comme suit :

I. Hommes.

a) Le rapport ergographique des deux bras est le même chez les Droitiers et les Gauchers, sauf qu'il est renversé : + 256, — 256.

b) Les valeurs trouvées par JOREYKO dans ses mesures dynamométriques montrent que l'indice dynamométrique $\left(\frac{840}{1000}\right)$ est aussi égal chez les uns et les autres : + 160, — 160, donc la différence de force est plus accentuée à l'ergographe qu'au dynamomètre :

c) La différence entre les chiffres ergographiques et dynamométriques est presque la même chez les Droitiers et chez les Gauchers.

II. Femmes.

a) La différence de force entre les deux côtés est, à l'ergographe, encore plus accentuée : + 319, — 353. L'auteur, tablant sur ses propres chiffres, pourrait dire encore que :

b) Cette différence n'est pas la même chez les Droitières et chez les Gauchères.

c) La différence de force est, comme chez les Hommes, plus accentuée à l'ergographe qu'au dynamomètre.

d) La différence entre les chiffres ergographiques et dynamométriques n'est pas la même chez les Droitières et chez les Gauchères.

« *Les Femmes sont plus asymétriques que les Hommes* », dit SCHOUTEDEN. Cet auteur devrait restreindre, selon ses propres chiffres, cette affirmative et dire : que la différence de force ergographique s'accroît surtout chez les Gauchères et que celles-ci sont, comme les Droitières et les Hommes, plus équilibrées au dynamomètre qu'à l'ergographe, mais que, à l'encontre des Droitières, elles y sont en général bien moins symétriques que les Hommes.

SCHOUTEDEN a trouvé aussi :

e) Que, contrairement de FERRARI, « *il n'est rien moins que prouvé que la Femme soit par excellence Gauchère* ». Le terme *Gauchère* s'entend ici : apte à fournir avec la main gauche une somme de travail mécanique supérieure à celle de la main droite.

III. Que le rapport général de la force des deux mains ⁽¹⁾, établi avec les moyennes de tous les sujets, Hommes et Femmes, Droitiers et Gauchers, est égal à $\frac{1000}{711}$ environ 29 % de différence :

Côté prédominant	4,562
Côté le plus faible.....	3,246

(chiffre adopté : 288).

(1) Il serait mieux de dire : entre les deux mains, prédominante et faible.

Donc: «*au point de vue du travail mécanique, le côté le plus fort l'emporte de plus du quart*».

IV. Que l'asymétrie de la force musculaire est bien plus accentuée que l'asymétrie sensorielle, et davantage pour la force ergographique que pour la force dynamométrique. (Voir le tableau suivant).

	Hommes et Femmes		
	Côté prédominant	Côté faible	Chiffre adopté
Force ergographique (SCHOUTEDEN)	1000	711	289
Force dynamométrique (JOTEYKO)	1000	840	160
Sensibilité auditive, visuelle, tactile et musculaire (V. BIERVLIET)	1000	900	100
Sensibilité à la douleur (JOTEYKO)	1000	900	100

V. Que la force moyenne des 18 Hommes est 5,436 (côté prédominant), 4,063 (côté faible) — Moyenne: 4,763. Chez les 7 Femmes on a 3,661 et 2,429; moyenne: 3,045.

VI. Que la force moyenne des Hommes étant égale à 4,763 et celle des Femmes à 3,045, l'index sexuel est $\frac{1000}{639}$ ou 36 % de différence (chiffre adopté, 361), c'est à dire que *la force de l'Homme excède celle de la Femme d'un peu plus de 1/3*.

VII. Que les Gauchers sont notablement plus forts que les Droitiers.

VIII. Que l'index sexuel dynamométrique étant $\frac{1000}{570}$ (JOTEYKO) et l'index ergographique $\frac{1000}{639}$ (SCHOUTEDEN), la force ergographique est plus développée chez la Femme proportionnellement à la force de l'Homme que sa force dynamométrique; donc *chez la Femme, la résistance au travail l'emporte sur la puissance de l'effort momentané*.

IX. La majorité des sujets sont Droitiers au dynamomètre.

X. La comparaison des chiffres ergographiques et dynamométriques des mêmes individus (obtenus par JOTEYKO) permet de conclure *qu'il n'y a aucune analogie entre les deux modes d'évaluation de la force musculaire*.

XI. Le quotient de fatigue $Q = \frac{H}{N}$ ne présente aucun rapport déterminé avec la modalité du travail des sujets examinés; cependant on doit remarquer *la forte proportion des sujets dont le quotient droit est plus élevé*.

Parmi les vingt-cinq sujets on trouve :

	Droitiers, Droitières, Gauchers, Gauchères, Total				
Quotients égaux.....	4	—	1	—	5
» supérieurs à droite	5	4	5	1	15
» idem, à gauche	2	1	1	1	5

Nous croyons devoir insister encore sur cette autre conclusion de SCHOUTEDEN : Que ses résultats sont complètement opposés aux conclusions de FERRARI, la majorité des sujets-femmes étant Droitiers, bon nombre de sujets-hommes, Gauchers ; donc qu'il *n'est pas permis de poser que les Femmes sont essentiellement Gauchères et les hommes essentiellement Droitiers*. On inscrit dans le tableau qui suit les résultats de SCHOUTEDEN :

	Hommes		Femmes	
	Droitiers-Gauchers		Droitères-Gauchères	
Ergographe.....	+ 256	— 256	+ 319	— 353
Dynamomètre.....	+ 160	— 160	+ 200	— 140
Différences	96	96	119	213

	Hommes et Femmes	
	Index sexuel	
Ergographe	1000 639	= 361
Dynamomètre.....	1000 570	— 430
Rapport ergographique des deux mains.....	1000 711	— 289

On voit bien, d'après les résultats de SCHOUTEDEN, que *les Femmes plus parfaites, c'est à dire moins asymétriques au dynamomètre qu'à l'ergographe, donnent toutes au contraire un rendement relatif bien moindre dans le travail mécanique, avec le premier de ces appareils.*

Technique

Nous avons employé l'ergographe simple de Mosso, convenablement disposé pour permettre le changement rapide du bras en travail. Un écran empêchait les sujets en expérience de voir les tracés ; nous évitions ainsi l'excitation qui en résulte et l'irrégularité de l'effort, presque fatale dans d'autres circonstances.

Surtout avec des jeunes gens, désireux de se montrer endurants, la vue de la diminution de hauteur des soulèvements apporte toujours quelques efforts anormaux et des tractions de tout le corps en arrière, ce

qu'on doit éviter soigneusement. On empêche aussi ces tractions en enjoignant le sujet à ne perdre jamais le contact de l'index avec le fond du tube respectif.

Des doigtiers en cuir doublé de caoutchouc permettaient une adaptation parfaite au doigt et empêchaient l'incident, si fâcheux, du glissement. On peut aussi l'éviter en usant des gants en caoutchouc auxquels on fixe les doigtiers ou, comme nous l'avons fait maintes fois, en les attachant à un bracelet en cuir passé au poignet. On obtient une suspension des poids et une attache du doigtier très pratiques, en employant des cordelettes de lin dont les extrémités sont garnies de petits anneaux de fer avec ressort d'acier, analogues à ceux qu'on emploie pour attacher les chaînes aux montres. Avec ces crochets on peut changer rapidement la position de l'appareil, le doigtier, détacher les fils de traction, varier la charge, etc. C'est bien plus simple que de faire et défaire à tout moment les nœuds de la cordelette, comme il arrive couramment.

Finalement le stylet en baleine est substitué par de petites tiges en aluminium, qu'on façonne à volonté et qui exercent une pression plus constante et donnent sur le cylindre enregistreur un tracé bien plus délicat.

FERRARI, nous l'avons dit, expérimenta sur des malades en nombre très réduit et SCHOUTEDEN, de son côté, étudia vingt-cinq personnes, et considère ce nombre comme suffisant en bloc. Les sept Femmes examinées sont, en vérité, bien insuffisantes pour permettre de tirer des conclusions (il est le premier à le faire remarquer) mais néanmoins il les a posées, ces conclusions.

Il nous a semblé intéressant d'étudier le problème de l'asymétrie ergographique chez nous, mais nous avons pensé que les résultats statistiques devaient être obtenus en tablant sur un grand nombre de cas. Nos expériences, au nombre de six cents, ont été faites sur des sujets sains, âgés en moyenne de 20 ans. C'étaient pour la plupart des étudiants en médecine, élèves du cours de Physiologie et des étudiants des Lycées ayant déjà servi de sujets à des expériences ergographiques antérieures. Les autres sujets appartenaient au personnel du laboratoire. (Voir le tableau) :

Expériences ergographiques

Nombre de sujets :		Ergogrammes exécutés :
22	Étudiants en médecine.....	220
12	Idem du Lycée Passos Manuel.....	120
4	Médecins.....	40
2	Employés de l'Institut.....	20
Total — Hommes		400
6	Étudiantes en médecine.....	60
2	Idem du Lycée Passos Manuel.....	20
12	Idem du Lycée Maria Pia.....	120
Total — Femmes		200
60	Sujets examinés	Ergogrammes exécutés 600

La question de l'entraînement préalable fut résolue de cette façon presque à souhait et il faut dire encore que le fait même de l'exécution de dix ergogrammes par chaque sujet (v. pag. 13) nous mettait en garde contre les petits accidents inévitables au cours d'expériences de cette nature.

L'erreur s'atténue dans les dix épreuves, ce qui n'arrive jamais quand on ne prend qu'un ergogramme par sujet, comme l'ont fait la plupart des auteurs. Mais il faut beaucoup de bonne volonté de la part des sujets et d'endurance de la part de qui les guide, et on peut bien le juger par ces paroles de SCHOUTEDEN, qui a travaillé avec 25 sujets qui exécutèrent 67 ergogrammes seulement : « Il n'est guère facile de trouver des sujets disposés à se soumettre à des expériences parfois aussi pénibles que les expériences ergographiques ».

Nous remercions ici vivement tous nos sujets de la rude tâche qu'ils se sont imposés, mais nous tenons à exprimer notre gratitude en particulier aux jeunes demoiselles qui ont bien voulu se soumettre à nos expériences.

Nos recherches ont été simultanément ergographiques et dynamométriques. Après nous être renseigné sur l'âge des sujets, qui étaient laissés dans l'ignorance du but exact de ces recherches, chacune de nos soixante séries d'expériences comportait :

1. L'évaluation de la force dynamométrique du sujet avec le dynamomètre simple à ressort, à droite et à gauche (1).

(1) Le sujet fermait trois fois le dynamomètre, alternant les mains, les bras étant dans la position ergographique (fléchis à l'angle droit). Les moyennes des chiffres obtenus étaient seules notées. On prend ainsi des chiffres plus exacts et on évite des suppléances musculaires.

II. L'exécution, avec le médus droit, d'une série de cinq ergogrammes consécutifs, au rythme de trente soulèvements par minute et avec des repos de deux minutes entre chaque tracé.

III. Dynamométrage immédiat et analogue des deux mains.

IV. Repos de dix minutes, indispensable pour le changement de position de l'appareil.

V. Nouveau dynamométrage.

VI. Cinq autres ergogrammes dans les mêmes conditions, exécutés, cette fois ci, avec la main gauche.

VII. Dynamométrage final.

Tous les ergogrammes étaient exécutés jusqu'à l'épuisement complet et en cherchant à faire employer de la part du sujet, à chaque soulèvement, toute sa force disponible à ce moment; de cette façon nous croyons obvier à la critique de FRANZ (variabilité de l'étendue et de la force de la contraction).

Pour rendre très petit le travail de suspension du poids, dit *statique* (1) (CH. HENRY, JOITEYKO), nous avons entraîné aussi nos sujets à accompagner avec le doigt la marche de la tige du métronome. On évite ainsi que le sujet retienne le poids en attendant le coup du métronome et qu'il dépense ainsi, en travail statique, une fraction importante de son énergie musculaire. Nous avons cherché aussi à les entraîner à la contraction et au relâchement brusques et immédiats du médus, faits à chaque seconde d'intervalle; de cette façon le sujet s'exécute en même temps qu'il entend le métronome, entend en repos le nouveau coup et ne s'exécute seulement qu'avec le coup suivant. C'est beaucoup plus difficile mais plus exact.

Nous nous sommes très bien trouvé de faire suivre le mouvement de la tige du métronome avec les yeux, le sujet se guidant toujours plus aisément ainsi que par l'ouïe.

A l'encontre de SCHOUTEDEN, qui employa des charges diverses (3, 4, 5 et 6 kilos), nous avons toujours travaillé avec la même charge. Aussi bien pour les Hommes que pour les Femmes, la charge fut de trois kilos (plus exactement 3^k,085).

En présence des résultats si intéressants de CH. FÉRÉ sur l'influence de l'orientation dans le travail à l'ergographe, nous avons maintenu dans toutes nos expériences la même orientation de l'appareil (face à l'Est), contrôlée par la boussole. Il faut tâcher que la vitesse ne soit pas si petite que les lignes de soulèvement s'adossent, et qu'on ne puisse pas plus tard les mesurer convenablement. Une vitesse de 12 minutes

(1) Ce travail *statique* peut se mesurer en multipliant la charge par le temps pendant lequel elle reste suspendue : $T = P \times t$.

par tour est suffisante pour l'enregistrement des cinq graphiques dans la même feuille, ce qui est très commode.

Le repos de 2^m entre chaque ergogramme, adopté par nous, est insuffisant au rétablissement intégral du pouvoir mécanique. Dans quelques recherches, menées dans la but d'évaluer le temps de repos nécessaire pour ce rétablissement, nous avons trouvé des résultats très différents. Nous croyons pouvoir dire seulement que 25^m sont en général suffisants pour l'exécution d'un second ergogramme normal avec le même doigt, mais cela n'est plus vrai si on répète à des intervalles de 25^m un plus grand nombre de tracés; on constate alors *une accumulation de fatigue* très nette. Il est intéressant de comparer ce temps de repos (25^m) nécessaire chez les portugais avec les moyennes des auteurs italiens (120^m), de FREY, en Suisse (60^m), de BINET et VASCHIDE, à Paris (30^m), de KRAEPELIN, à Heidelberg (10^m), de JOTEYKO et SCHOUTEDEN, en Belgique (5, 10^m) (1).

Finalement nous dirons encore qu'il aurait été peut-être préférable d'employer dans nos expériences un dynamomètre plus parfait; avec le dynamomètre simple type RÉGNIER, la pression est presque toujours douloureuse et il en résulte que les chiffres trouvés sont bien moindres que les valeurs réelles; les dynamomètres type de CASTEX ou celui de CH. HENRY (dyn. totalisateur enregistreur), seraient certainement préférables, parce que le premier est plus sensible que le dynamomètre ordinaire et le second évite la douleur et totalise l'effort. Nous n'avons pu avoir à notre disposition aucun de ces appareils.

Résultats

Calculant, pour chacun de nos sujets, le nombre de soulèvements exécutés à chaque expérience et mesurant en millimètres la hauteur totale, nous avons dressé les tableaux I et II, où on a respectivement le rendement mécanique des Hommes et des Femmes. Ces tableaux contiennent les chiffres détaillés de 60 expériences ergographiques et de 48 expériences dynamométriques. Ils étaient indispensables pour les constatations ultérieures, mais il est difficile, avec des tableaux comme ceux-ci, de surprendre les caractéristiques et les modalités du travail ergographique et dynamométrique. Il fallait, avant tout, rendre les tableaux plus courts et pour cela nous avons adopté le critérium classique de la formation de groupes suivant la prédominance de la main droite ou de la main gauche dans le travail mécanique. Mais quel devrait être le critérium même de cette sélection? Si le côté prédominant était tou-

(1) Il ne faut pas oublier que la durée de la réparation dépend strictement du rythme et du poids, avec lequel on travaille.

jours le même dans les cinq expériences, la question serait vite tranchée, mais il arrive que le côté dont l'aptitude mécanique se montre la plus développée est, pour le même sujet, tantôt le droit tantôt le gauche. C'est à dire que le signe de l'asymétrie ergographique varie suivant le numéro d'ordre de l'expérience. Nous reviendrons sur ce fait si intéressant, dans le but de surprendre la loi de ces variations, si une telle loi existe. Tablant sur les valeurs du travail mécanique des premiers ergogrammes (1), nous avons: Droitiers 26, Droitières 14, Gauchers 14, Gauchères 6; si nous considérons les derniers de chaque série nous trouvons: Droitiers 20, Droitières 9, Gauchers 20, Gauchères 11.

On voit bien que l'asymétrie varie probablement en fonction de la fatigue, et nous sommes ainsi conduits à classer en Droitiers et Gauchers les sujets dont la moyenne de travail mécanique, dans les cinq ergogrammes, est supérieure à droite ou à gauche. Et de cette façon nous avons: Droitiers 22, Droitières 11, Gauchers 18, Gauchères 9.

En vérité, la prédominance dans l'effort total moyen est, selon nous, bien plus importante que celle d'un seul ergogramme, quel qu'il soit. L'épuisement très avancé à la fin de la cinquième expérience, mettant en jeu toutes les réserves d'énergie musculaires disponibles, nous montre le véritable côté de la prédominance mécanique.

Nous présentons le résultat de cette sélection dans les tableaux III, IV, V, VI, où on trouve les moyennes du nombre total des soulèvements, de la hauteur (en centimètres) et du travail mécanique (en kilogrammètres).

L'adoption de ces moyennes, obtenues sur des ergogrammes qui se suivent à des intervalles de 2^m seulement, lorsque l'expérience nous montre que 25 minutes étaient nécessaires pour récupérer l'énergie mécanique normale (c'est à dire pour que l'individu en expérience produise un ergogramme de la même valeur énergétique que le précédent), mérite une justification:

1° Cinq ergogrammes successifs, entachés de fatigue rémanante, dont l'effet dépresseur va en augmentant au fur et à mesure que les expériences se suivent, représentent pour chaque sujet toujours les mêmes conditions d'expérience; donc nos chiffres sont parfaitement comparables.

2° Cinq ergogrammes épuisant beaucoup plus qu'un seul, on met en lumière de cette façon le *modus faticandi* du sujet bien mieux qu'avec une seule expérience.

3° Les ergogrammes successifs nous permettront, plus tard, d'aborder la question de la fatigue rémanante.

(1) Dans le calcul du poids soulevé à chaque contraction on devrait, à la rigueur, additionner à la charge qu'on emploie la moitié du poids des muscles en travail.

4° Si on devait obtenir 600 ergogrammes espacés de 25^m, la tâche serait presque inabordable.

5° L'intervalle de 10^m entre chaque série a été reconnu suffisant, puisque c'est le médus du côté opposé qui travaille.

De l'examen de nos moyennes générales on voit que, à l'ergographe :

I. Les Droitiers (tab. I) présentent une moyenne de travail mécanique égale à 3,229 pour le médus droit, à 2,129 pour le médus gauche. La différence de travail produit est égal à 34 % environ du travail du médus prédominant (droit). Chiffre adopté : + 340.

II. Les Droitières (tab. III) présentent respectivement 2,286 à droite, 1,754 à gauche, ce qui représente 23 % environ de différence. Chiffre adopté : + 232.

III. Chez les Gauchers (tab. IV) ces valeurs sont de même 2,120 et 2,732 et en conséquence la différence est 22 %. Chiffre adopté : — 224.

IV. Chez les Gauchères (tab. V) on a 1,482 et 2,361, ce qui revient à 37 %. Chiffre adopté : — 372. C'est à dire que chez les Droitiers, le côté le plus fort l'emporte sur l'autre de 34 %. Chez les Droitières de 23 %. Chez les Gauchers de 22 %. Chez les Gauchères de 37 %. En somme pour le côté le plus faible on a seulement 66, 77, 78, 63 % du travail du plus fort.

V. Nos tableaux montrent que, dans nos 40 sujets-hommes, il y a 22 Droitiers et 18 Gauchers. Dans chacun de ces deux groupes, on trouve néanmoins 4 sujets qui sont à peine droitiers ou gauchers ; leur asymétrie est presque nulle. A la vérité, ces quatre Gauchers le sont un peu plus que les Droitiers sont droitiers, ce qui permettrait de conclure qu'il y a un nombre égal de Droitiers et de Gauchers.

Mais si on compare la moyenne du travail mécanique de la main droite avec celle du travail de la main gauche de tous les Hommes, on voit que la prédominance de la main droite chez les Hommes est réelle, se traduisant par une différence de moyennes de 0,244 :

Moyenne du travail des mains droites.	2,674
» » » » » gauches.	2,430

On peut, donc, en définitive conclure que les *Hommes sont essentiellement Droitiers*. (Dans nos observations il y en a une seulement d'un Gaucher dans la vie courante).

VI. Chez 20 sujets-femmes, 11 sont Droitières et 9 Gauchères mais les 9 Gauchères sont nettement Gauchères (la prédominance de la main gauche n'est jamais inférieure à 2/10 de kilogrammètre) et parmi les Droitières il y en a deux chez lesquelles la prédominance est très faible

(exp.^{ce} 46, dif. 0,078; exp.^{ce} 67, dif. 0,149). On pourrait donc dire que, s'il est certain qu'il y a une légère prédominance du nombre des Droitières sur celui des Gauchères, cette prédominance n'est qu'apparente et qu'il y a sensiblement un nombre égal de Femmes présentant une aptitude mécanique supérieure à droite ou à gauche.

Mais si, à l'instar des Hommes, nous comparons la moyenne du travail de la main droite chez les Droitières et les Gauchères avec celle de la main gauche, nous trouvons que la prédominance de la main gauche est très nette chez la Femme et atteint 0,173 (différence des moyennes).

Moyenne du travail des mains droites	1,884
» » » » » gauches	2,057

On peut donc conclure *que les Femmes sont sensiblement Gauchères*. Cette conclusion est valorisée par le fait curieux qu'il n'y a parmi nos sujets-femmes aucune Gauchère dans la vie courante.

VII. Chez les Hommes, on peut encore remarquer que le rapport ergographique (différence de force entre les deux mains) n'est pas la même chez les Droitiers et les Gauchers, contrairement aux conclusions de SCHOUTEDEN. Chiffres adoptés + 340, + 240. Ce qui nous montre que *les Gauchers sont moins asymétriques à l'ergographe que les Droitiers; ils sont même les moins asymétriques de nos sujets*.

Mais les Gauchers ergographiques portugais ne sont pas plus forts que les Droitiers, comme il arrive chez les belges.

Moyenne des Droitiers	2,679
» » Gauchers	2,426

VIII. Chez les Femmes, on peut dire que la différence de force des deux mains à l'ergographe n'est pas plus grande dans tous les cas, comme affirme SCHOUTEDEN. Il faut considérer séparément les Droitières et les Gauchères. La Femme droitière est moins asymétrique que l'Homme droitier (+ 232, + 340) mais plus asymétrique que l'Homme gaucher: la Femme gauchère est par contre extraordinairement plus asymétrique que l'Homme en général (F. G. — 372; H. D. + 340; H. G. + 224).

IX. Cette différence de force n'est pas non plus la même chez les Droitières et les Gauchères (+ 232; — 372).

X. Si l'on cherche la moyenne des chiffres qui représentent l'asymétrie musculaire masculine et féminine (différence des travaux moyens de chaque main), on trouve qu'il y a prédominance de l'asymétrie chez les Femmes, sur l'asymétrie chez les Hommes. (F.: + 232, — 372; H.: + 340, — 224). Nous pouvons dès maintenant, avec les restrictions

ci-dessus, conclure que *l'asymétrie ergographique de la Femme est supérieure à celle de l'Homme*.

XI. Le côté le plus fort (Hommes et Femmes) prédomine sur le plus faible de 29,5 % environ.

Côté prédominant, moyenne	2,652
Côté le plus faible.....	1,871

C'est à dire que $\frac{1000}{706}$ est le rapport général de la force des deux mains (chiffre adopté 294).

Cette conclusion est intéressante parce qu'elle est presque justement celle de SCHOUTEDEN (29 %, chiffre adopté 289) et nous pouvons donc dire, avec lui, que, *au point de vue du travail mécanique, le côté le plus favorisé dépasse l'autre de plus du quart*.

XII. La force moyenne des 40 sujets Hommes est 2,980 (côté prédominant) et 2,124 (côté faible). Chez les 20 sujets Femmes, on trouve respectivement 2,323 et 1,618.

XIII. La force moyenne ⁽¹⁾ des Hommes étant égale à 2,552 et celle des Femmes à 1,970, *l'index sexuel* ergographique est $\frac{1000}{771}$ (chiffre adopté 229), c'est à dire 23 % de différence à peu près. Donc *la force de l'Homme dépasse la force de la Femme d'un peu plus d'un cinquième seulement*.

On voit que, chez la Femme portugaise, la disproportion est moindre que chez la Femme belge, où elle atteint 36 % (SCHOUTEDEN). Mais si la Femme belge est relativement plus faible que l'Homme de son pays, la nôtre lui est incomparablement inférieure en rendement mécanique absolu.

Travail moyen des Femmes belges	3,045
» » » » portugaises...	1,970

XIV. Au dynamomètre on trouve :

Droitiers ergographiques : moyenne de pression, 38,7, à droite ; 32,4 à gauche. Droitières : 20,1 et 18,1. Gauchers : 36,5 et 30,2. Gauchères : 23,1 et 20,7, respectivement.

XV. Notre index dynamométrique, pour le premier groupe, est donc égal à $\frac{1000}{852}$ (chiffre adopté + 148) pour le second $\frac{1000}{900}$ (chiffre

(1) Des deux mains.

adopté + 100) pour le troisième $\frac{1000}{827}$ (chiffre adopté — 173) pour le quatrième $\frac{1000}{896}$ (chiffre adopté — 104).

XVI. En somme, l'index dynamométrique n'est pas le même chez les Droitiers et les Gauchers comme l'affirme JOTEYKO; c'est seulement chez les Femmes que cette égalité se vérifie mais, pour celles-ci, JOTEYKO donne au contraire des chiffres différents.

Mais le plus intéressant c'est que, malgré cela, l'index moyen des Hommes selon nos chiffres est exactement $\frac{1000}{839}$ c'est à dire le même que JOTEYKO a trouvé dans ses expériences.

XVII. On voit aussi que les Gauchers ergographiques, Hommes et Femmes, sont en général plus asymétriques au dynamomètre que les Droitiers respectifs.

XVIII. Chez nos Hommes la différence de force est, comme chez les belges, plus accentuée à l'ergographe qu'au dynamomètre.: (Erg.: + 340, — 224; Dyn.: + 148, — 173).

XIX. Mais la différence entre la force ergographique et la force dynamométrique n'est point la même chez tous les Hommes, comme cela a lieu dans les observations de SCHOUTEDEN. Chez nous on a : Droitiers, différence: 192. Gauchers, 51.

XX. Chez les Femmes, la différence de force est, comme chez les Hommes, plus grande à l'ergographe qu'au dynamomètre.

XXI. La différence entre les valeurs ergographiques et dynamométriques n'est pas la même chez toutes les Femmes, mais elle est chez celles-ci, en moyenne, bien plus grande que chez les Hommes.

XXII. Toutes les Femmes sont plus équilibrées au dynamomètre qu'à l'ergographe et elles y sont aussi moins asymétriques que les Hommes.

XXIII. La force dynamométrique moyenne des Hommes est égale à 34,4, celle des Femmes à 20,5.

XXIV. Notre *index sexuel* dynamométrique est donc $\frac{1000}{595}$ (chiffre adopté 405). Cette valeur est bien rapprochée de celle établie par JOTEYKO $\frac{1000}{570}$.

XXV. Si l'on compare les index sexuels ergographique et dynamométrique (1000/711, 1000/595), on reconnaît facilement que, chez la Femme portugaise comme chez la belge, la force ergographique est plus développée proportionnellement à la force de l'Homme que la force dynamométrique.

Il est donc démontré que *les Femmes sont plus aptes à l'effort continu qu'à l'effort instantané, plus endurantes que rapides, d'un dynamisme tout en résistance et bien peu en vitesse.*

XXVI. Le rapport général des deux mains au dynamomètre est égal à 1000/854 (chiffre adopté 146).

Côté prédominant.....	29,6
Côté le plus faible.....	25,3

XXVII. Le rapport général de la force ergographique étant égal à 1000/706 (chiffre adopté 294) et celui de la force dynamométrique 1000/854 (chiffre adopté 146), si on les compare aux rapports de l'asymétrie sensorielle donnés par VAN BIERVLIET et JOTEYKO, on peut dire que *l'asymétrie de la force musculaire est plus accentuée que la sensorielle, et davantage pour la force ergographique que pour la force dynamométrique.*

XXVIII. Tous nos sujets, Hommes et Femmes, sont Droitiers au dynamomètre à l'exception d'un Homme et de trois Femmes, parmi lesquelles deux sont très légèrement Gauchères.

XXIX. Dans le but de vérifier s'il n'y a aucune relation entre les deux modes d'évaluation de la force musculaire (ce qui arrive chez les belges), nous avons dressé le tableau VII où on a inscrit, pour chaque sujet, les moyennes des chiffres dynamométriques disposés dans l'ordre croissant de leur valeur en regard des chiffres du travail ergographique moyen des deux mains du même individu.

Sur ce tableau, on voit qu'en réalité *il n'y a aucune relation entre les deux modes d'évaluation de la force musculaire*, au point de vue individuel; cependant on peut dire que l'aptitude mécanique varie pareillement quand on la considère chez les quatre groupes de sujets examinés.

XXX. Si on étudie le quotient de fatigue de KRAEPELIN et JOTEYKO $Q = \frac{H}{N}$ (tab. VIII) on trouve, chez les 22 Droitiers, cinq ayant un quotient à peu près égal à droite et à gauche, quinze de prédominance à droite, deux de prédominance à gauche.

Chez les 11 Droitières, il y en a 2 de quotient égal des deux côtés, huit prédominant à droite, un à gauche.

Les 18 Gauchers présentent respectivement deux, sept et neuf de chaque type et les 9 Gauchères, quatre de quotient supérieur à droite et cinq à gauche. On a donc :

	Droitiers, Droitières, Gauchers, Gauchères, Total				
Quotients égaux.....	5	2	2	—	9
Idem supérieurs à droite.....	15	8	7	4	34
Idem, idem à gauche.....	2	1	9	5	17

On peut donc conclure pour la majorité du quotient droit chez les Droitiers, et pour le quotient gauche chez les Gauchers, mais *la prédominance du quotient droit dans la totalité des sujets est bien marquée.*

On peut interpréter ce fait comme le résultat de l'entraînement du bras droit, entraînement qui fait augmenter la hauteur des soulèvements plus vite que leur nombre et augmente derechef la valeur du quotient.

Dans le tableau suivant sont résumés nos résultats :

	Hommes		Femmes	
	Droitiers-Gauchers		Droitières-Gauchères	
Ergographe.....	+ 340	— 224	+ 232	— 372
Dynamomètre.....	+ 148	— 173	+ 100	— 104
Différences.....	192	51	132	268

Hommes et Femmes

Ergographe.....	Index sexuel.....	$\frac{1000}{771} = 229$
Dynamomètre....	Idem.....	$\frac{1000}{595} = 405$
Ergographe.....	Rapport général des deux mais.....	$\frac{1000}{706} = 294$
Dynamomètre....	Idem.....	$\frac{1000}{854} = 146$

Dans un travail ultérieur nous aborderons les questions de la fatigue rémanante, de l'influence du travail d'un groupe musculaire sur le groupe homologue qui ne travaille pas et du quotient de fatigue au point de vue de la caractérisation du processus individuel. Nous terminons cette note par l'étude du phénomène de *l'oscillation de l'asymétrie en fonction de la fatigue* déjà cité ci-dessus.

Oscillations de l'asymétrie ergographique en fonction de la fatigue (1)

Nous avons constaté que la classification en Droitiers et Gauchers, selon que les individus donnent un rendement mécanique respectivement plus grand à droite ou à gauche, quand ils travaillent à l'ergographe, conduit à des résultats différents si on envisage les premiers ergogrammes ou bien les derniers d'une série. C'est ainsi que dans les premiers, on aurait, dans nos recherches, une prédominance très nette des Droitiers, tandis que dans les derniers on trouverait, par contre, un léger excédent de Gauchers.

(1) Cette partie de notre travail a été communiquée à la Société de Biologie de Paris sous le même titre, séance du 1^{er} mai 1915. Tome LXXVIII, p. 187.

Ceci décelait que la prédominance de l'aptitude mécanique varie pendant la durée de l'expérience ; nous avons donc adopté, pour nos tableaux, la classification qui résulte des moyennes de tous les ergogrammes exécutés, en appelant Droitiers ceux dont le dynamisme s'accroît à droite et Gauchers ceux chez lesquels le côté gauche prédomine.

Cette considération nous a conduit au résultat déjà connu : 22 Droitiers, 11 Droitières, 18 Gauchers, 9 Gauchères.

La variabilité du côté prédominant au fur et à mesure que la fatigue avance nous a semblé intéressante et nous a suggéré l'idée d'étudier ces variations aux deux points de vue suivants :

1.^o Quel est le côté qui prédomine, selon le numéro d'ordre de l'expérience ?

2.^o Quelles sont les valeurs que prend l'asymétrie dans ces conditions ?

Cherchant, dans nos tableaux, les valeurs du travail mécanique exécuté par chaque main dans toutes les dix expériences du même individu, nous avons trouvé que dans l'ergogramme I, de chaque série, il y a : Hommes, 26 Droitiers, contre 14 Gauchers ; dans le n^o II : 26 Droitiers, contre 13 Gauchers et 1 ambidextre ; dans le n^o III : 25 Droitiers contre 15 Gauchers ; dans le n^o IV : 18 Droitiers, contre 22 Gauchers, et dans le n^o V : 20 Droitiers contre 20 Gauchers.

Chez les Femmes, on a successivement : ergogramme I : Droitières, 14 ; Gauchères, 6. Ergogramme II : Droitières, 13 ; Gauchères, 7. Ergogramme III : Droitières, 11 ; Gauchères, 9. Ergogramme IV : Droitières, 10 ; Gauchères, 10. Ergogramme V : Droitières, 9 ; Gauchères, 11.

Au fur et à mesure que l'effort se répète et la fatigue s'accroît, on voit augmenter le nombre d'expériences où l'aptitude mécanique relative de la main gauche prédomine, celle de la main droite diminuant.

La prédominance du nombre de Droitiers qu'on constate en comparant les tracés I (droits et gauches) de chaque série, s'atténue jusqu'à l'équilibre, d'où il résulte qu'à la fin, il y a un nombre égal de Droitiers et de Gauchers et cela aussi bien chez les Hommes que chez les Femmes. Cela nous conduirait donc à admettre *que la fatigue entraîne une sorte de symétrie ergographique* se traduisant par l'égalisation du nombre de Droitiers et de Gauchers.

Envisageant maintenant le problème au point de vue de l'asymétrie moyenne dans chaque paire d'ergogrammes du même numéro d'ordre, nous avons cherché, pour tous nos sujets, non seulement le signe de la prédominance, successivement dans les ergogrammes I, II, III, IV, V, mais aussi la valeur en kilogrammètres de cette prédominance. Ces valeurs nous les avons exprimées en 1/1000^e du travail de la main la plus forte et c'est en calculant leurs moyennes dans nos 60 expériences que nous avons obtenu les tableaux IX et X.

Ce dernier aspect du problème se justifie par le fait bien observé par nous que le nombre des Droitiers surpasse quelquefois celui des Gauchers, dans les ergogrammes d'un numéro d'ordre déterminé et cependant la valeur de l'excès moyen du travail mécanique peut être supérieur chez les Gauchers et *vice versa*.

Il faut ajouter encore qu'on ne doit pas calculer l'asymétrie par simple différence de travail à droite et à gauche, mais qu'on doit plutôt l'exprimer en fonction du travail le plus grand, comme nous l'avons fait.

Ce sont ces derniers chiffres qui traduisent le degré de l'asymétrie relative et non les autres.

En conclusion : 1.^o En ce qui concerne le nombre de Droitiers et de Gauchers :

a) Le nombre de ces derniers augmente avec les progrès de la fatigue, tant chez les Hommes que chez les Femmes, sans qu'il excède celui des Droitiers.

b) La fatigue conduit donc à une espèce d'ambidextrie ergographique.

2.^o En ce qui concerne les valeurs qui prend l'asymétrie (évaluée en kilogrammètres) :

a) L'asymétrie avec prédominance droite s'atténue avec les progrès de la fatigue et cela aussi bien chez les Hommes que chez les Femmes.

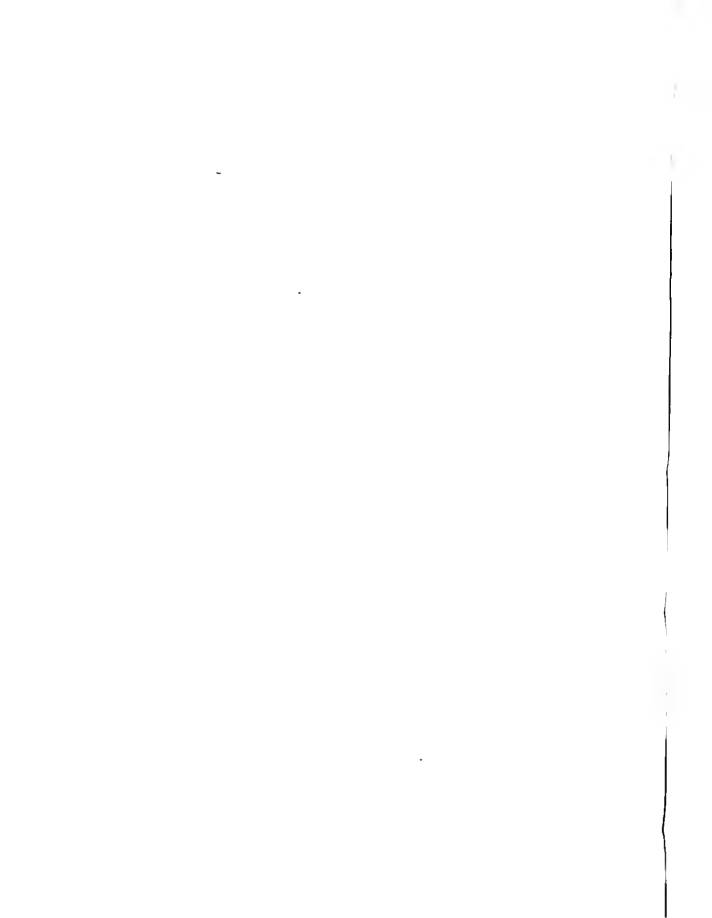
b) Lorsque la fatigue est très grande (ergogramme IV), on atteint une sorte d'équilibre, les valeurs de l'asymétrie étant à peu près égales à droite et à gauche.

c) Chez les Hommes l'extrême fatigue fait apparaître une légère prédominance droite.

d) Chez les Femmes, par contre, les derniers efforts décèlent une asymétrie gauche très forte.

On peut conclure, en somme, que la fatigue initiale apporte un équilibre dans l'asymétrie, que la grande fatigue fait apparaître, au contraire, un déséquilibre avec prédominance du côté droit pour les Hommes, du côté gauche pour les Femmes. Notre conclusion antérieure que *la Femme est plus asymétrique que l'Homme et qu'elle est foncièrement gauchère, tandis que l'Homme est droitier*, se trouve ainsi confirmée.

25	II. F.	1,944 0,516 0,399 0,476 0,347	3,229 1,591 1,230 1,468 1,070	41	30	»
26	C. A.	0,389 0,361 0,324 0,288 0,276	1,200 1,113 0,999 0,888 0,851	30	22	»
27	C. V.	1,244 0,789 0,497 0,776 0,718	3,837 2,433 1,533 2,393 2,215	36	25	»
28	M. F.	0,995 0,470 0,580 0,380 0,532	3,069 1,449 1,790 1,172 1,641	25	21	»
29	A. M.	0,779 0,413 0,453 0,418 0,470	2,403 1,274 1,397 1,289 1,449	33	28	»
30	A. M.	0,766 0,513 0,507 0,543 0,381	2,363 1,582 1,564 1,675 1,175	39	30	»
31	B. C.	1,099 0,896 0,651 0,743 1,013	3,390 2,764 2,008 2,292 3,125	36,5	29,5	»
32	F. N.	1,160 0,944 0,908 9,575	3,578 2,912 2,801 1,773	33,5	28	»



Expé- rience n°	MAIN GAUCHE			D.Y. ²		Observations
	N. C.	H. T.	T. M.	M. D.	M. G.	
41	55	0,875	2,699	—	—	Étudiante en médecine
	36	0,433	1,335			
	35	0,286	0,882			
	17	0,185	0,570			
42	30	0,291	0,897			Étudiante au Lycée M. ^a Pia
	52	0,965	2,977	21	15	
	77	1,317	4,062			
	69	1,169	3,606			
43	61	0,963	2,970			»
	90	1,331	4,106			
	62	0,229	0,706	16	28	
	40	0,187	0,576			
44	87	0,331	1,021			»
	173	0,709	2,187			
	235	0,855	2,637			
	33	0,347	1,064	21,5	18	
57	34	0,264	0,814			Étudiante au Lycée M. ^a Pia
	41	0,290	0,894			
	29	0,124	0,391			
	40	0,241	0,743			
58	30	0,126	0,388			Étudiante en médecine
	75	0,958	2,955	19	13,5	
	94	1,346	4,152			
	94	1,110	3,424			
59	122	1,655	5,105			»
	124	2,125	6,555			
	41	0,698	2,153	28	21	
	71	0,804	2,480			
60	40	0,567	1,749			Étudiante au Lycée M. ^a Pia
	46	0,535	1,650			
	50	0,486	1,499			
	55	0,484	1,493	18	14	
60	69	0,673	2,076			»
	80	1,235	3,809			
	210	3,562	10,988			
	102	2,056	6,342			
60	48	0,257	0,792	18	13,5	Étudiante au Lycée M. ^a Pia
	55	0,295	0,910			
	42	0,261	0,805			
	53	0,237	0,731			
60	47	0,189	0,583			»

TABLEAU II
FEMMES, chiffres détaillés

Extr. n°	Nat.	Âge en ans	IV. M. D. M. G.	MAIN DROITE N. C. H. T. T. M.	IV. M. D. M. G.	IV. M. D. M. G.	MAIN GÂCHE N. C. H. T. T. M.	IV. M. D. M. G.	Observations
11	M. M.	21	30,5	—	—	—	—	—	Enduite en mastic
42	A.	17	19,5	19,5	21	18	—	15	Enduite au Lycer M. Pin
43	T. L.	19	22,5	—	25,5	21	25	26	*
44	V. O.	19	21	21,5	—	24	—	18	*
45	A. R.	19	21	23	22	21	—	18	Enduite en mastic
46	M. R.	18	24	30	22	20	—	16	Enduite en mastic
47	L. D.	17	17	11	11,5	11	13	12	Enduite au Lycer M. Pin
48	L. S.	17	19	19	19,5	16	19	15	*
49	A. P.	18	18	18	18	18	18	13	*
50	L. L.	17	20	24	21	27	22	16	*
51	A. S.	19	17	18	19	13	15	13	Enduite en mastic
52	A. A.	19	15	16	17	17	15	14	Enduite en mastic
53	H. G.	17	—	—	—	—	—	—	*
54	A. A. P.	16	19,5	14	16	17	15	11	Enduite au Lycer M.
55	L. G.	19	26	21	20,5	24	19	17	Enduite au Lycer M. Pin
56	M. T.	17	22	19	21	17	21	20	Enduite au Lycer M.
57	E. S.	14	16	21	15	18	18	13,5	Enduite au Lycer M. Pin
58	F. M.	23	25	25	20	24	20	21	Enduite en mastic
59	D. R.	19	17	17	15	12	12	14	*
60	J. T.	15	17	17	15	15	15	13,5	Enduite au Lycer M. Pin

TABLEAU III
Hommes, droitiers
Moyennes

Expé- rience n°	MAIN DROITE				MAIN GAUCHE			
	N. C.	H. T. (centimètres)	T. M.	Dy. (°)	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.
1	84,4	123,70	3,818	—	59,0	68,82	2,122	—
3	110,6	183,68	5,666	46	107,6	179,16	5,526	41
6	86,4	143,10	4,414	—	52,6	67,94	2,095	—
7	65,8	95,06	2,932	—	51,8	69,58	2,146	—
8	49,8	61,68	2,022	—	36,6	48,61	1,498	—
9	62,4	127,04	3,918	61	99,4	125,36	3,866	48
11	40,8	62,00	1,912	—	35,0	54,24	1,672	—
14	78,2	71,24	2,197	39	66,2	51,14	1,577	35
15	172,8	210,52	6,494	—	121,6	147,00	4,534	—
17	40,0	50,60	1,560	31	41,6	45,62	1,395	38
20	28,2	45,28	1,396	40	22,0	36,28	1,118	32
21	99,8	75,74	2,336	39	76,6	68,02	2,098	38
25	64,8	87,30	2,692	39,5	45,0	55,70	1,717	30
26	37,2	60,48	1,865	36	30,0	32,76	1,010	25
28	41,8	92,12	2,841	35	34,4	59,14	1,824	29
29	29,8	67,70	2,086	31	31,8	50,66	1,562	28
30	42,4	90,66	2,736	41	26,4	54,20	1,671	32
31	36,2	95,06	2,992	34	33,0	88,04	2,715	31,5
32	184,2	344,54	10,628	40	57,6	84,32	2,600	33,5
36	31,8	51,56	1,590	34,5	35,0	39,96	1,282	27,5
37	20,8	45,66	1,408	35	23,6	39,30	1,210	26
40	53,0	113,76	3,509	38	41,0	53,22	1,641	24
M. G. (°)	66,4	104,47	3,229	38,7	51,26	69,0	2,129	32,4

(1) Dy. = résultats du 1^{er} dynamométrage. (2) M. G. = moyenne générale.

TABLEAU IV
Hommes, gauchers
Moyennes

Expé- rience n°	MAIN DROITE				MAIN GAUCHE			
	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.
2	38,2	55,86	1,722	37	53,8	74,72	2,304	32
4	39,2	127,94	3,946	43	49,6	132,28	4,097	32
5	40,4	65,54	2,021	41	58,0	69,86	2,154	34
10	40,8	28,76	0,886	25	28,0	32,72	1,008	22
12	37,4	56,90	1,754	—	73,2	67,64	2,086	—
13	59,4	85,42	2,634	—	81,6	135,54	4,180	—
16	49,2	75,76	2,336	—	86,0	109,42	3,375	—
18	22,0	34,58	1,066	45	28,8	65,18	2,010	33
19	34,8	70,82	2,196	35	50,4	99,34	3,064	29
22	76,2	125,96	3,885	35	76,0	137,28	4,234	32
23	27,6	56,62	1,746	28	31,8	112,58	3,472	28
24	60,0	74,92	2,310	24	54,6	100,02	3,085	21
27	39,0	67,58	2,084	37	46,4	80,48	2,482	30
33	43,0	66,70	2,057	30	62,0	72,56	2,238	25
34	37,0	60,02	1,851	29,5	42,0	70,76	2,182	26
35	37,2	27,58	0,970	—	41,0	47,18	1,439	—
38	56,2	99,14	2,995	50	51,6	120,18	3,706	41
39	47,4	55,22	1,703	52	57,2	66,88	2,062	39
M. G.	43,	68,6	2,120	36,5	54,	88,6	2,732	30,2

TABLEAU V
Femmes, droitières
Moyennes

Expé- rience n°	MAIN DROITE				MAIN GAUCHE			
	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.
42	62,2	35,40	4,176	19,5	69,8	114,90	3,544	19,5
44	37,8	37,74	1,163	21,	36,0	29,54	0,909	20,5
45	43,0	71,62	2,208	24,	33,4	53,38	1,706	23,
46	38,4	46,28	1,427	24,	34,8	43,76	1,349	20,
47	74,8	158,54	4,890	17,	46,4	91,54	2,623	11,
48	61,0	67,76	2,090	19,	56,6	51,62	1,592	19,
52	58,8	50,00	1,542	15,	53,4	37,3	1,150	16,
54	27,8	28,04	0,864	19,5	23,6	18,76	0,547	14,
56	43,0	37,62	1,160	22,	39,2	21,26	0,675	19,
57	10,2	148,70	4,587	16,	101,8	143,88	4,438	21,
60	42,2	33,84	1,043	25,	49,	24,78	0,764	17,
M. G.	45,38	65,04	2,286	20,1	50,36	57,33	1,754	18,1

TABLEAU VI
Femmes, gauchères
Moyennes

Expé- rience n°	MAIN DROITE				MAIN GAUCHE			
	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.	N. C.	H. T.	T. M.	Dy.
41	37,4	32,54	1,003	—	34,6	41,40	1,276	—
43	64,8	32,30	0,995	24,	119,4	46,22	1,425	22,5
49	38,8	37,02	1,141	18,	66,6	79,42	2,449	18,
50	38,2	58,32	1,798	30,	72,2	66,72	2,057	24,
51	69,8	42,64	1,315	17,	63,2	51,34	1,583	18,
53	28,6	54,74	1,688	—	58,8	93,30	2,877	—
55	40,4	56,28	1,735	26,	52,8	88,68	2,735	21,
58	41,8	54,90	1,693	28,	49,6	61,80	1,906	25,
59	68,6	63,88	1,970	19,	103,2	160,20	4,941	17,
M. G.	47,6	48,06	1,482	23,1	68,9	76,56	2,361	20,7

TABLEAU VII

Moyennes dynamométriques et ergographiques

Expé- rience n°	DROITIERS		Expé- rience n°	GAUCHERS		Expé- rience n°	DROITIÈRES		Expé- rience n°	GAUCHÈRES	
	Dy.	Erg.		Dy.	Erg.		Dy.	Erg.		Dy.	Erg.
29	29,5	1,824	24	22,5	2,697	52	15,5	1,346	51	17,5	1,449
26	30,5	1,437	10	23,5	0,947	54	16,7	0,705	49	18,	1,795
37	30,5	1,309	33	27,5	2,147	57	18,5	4,512	59	18,	3,455
36	31,	1,411	34	27,7	2,016	48	19,	1,841	43	23,2	1,210
28	32,	2,332	23	28,	2,609	42	19,5	3,860	55	23,5	2,235
31	32,7	2,853	19	32,	2,630	56	20,5	0,917	58	26,5	1,799
17	34,5	1,477	22	33,5	4,059	44	20,7	1,036	50	27,	1,927
25	34,7	2,204	27	33,5	2,283	60	21,	0,903	—	—	—
20	36,	1,257	2	34,5	2,013	46	22,	1,388	—	—	—
40	36,	2,575	4	37,5	4,021	45	23,5	1,957	—	—	—
30	36,5	2,203	5	37,5	2,087	47	24,	3,756	—	—	—
32	36,5	6,614	18	39,	1,538	—	—	—	—	—	—
14	37,	1,887	38	45,5	3,350	—	—	—	—	—	—
21	38,5	2,216	39	45,5	1,882	—	—	—	—	—	—
3	43,5	5,596	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	54,5	3,892	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M. G.	35,8	2,567	—	33,3	2,448	—	19,9	2,020	—	21,9	1,981

TABLEAU VIII

Expé- rience n°	DROITIERS		Expé- rience n°	GAUCHERS		Expé- rience n°	DROITIÈRES		Expé- rience n°	GAUCHÈRES	
	Q. d.	Q. g.		Q. d.	Q. g.		Q. d.	Q. g.		Q. d.	Q. g.
1	1,46	1,16	2	1,46	1,38	42	2,17	1,64	41	0,87	1,19
3	1,66	1,66	4	3,26	2,67	44	0,99	0,82	43	0,49	0,38
6	1,65	1,29	5	1,62	1,13	45	1,66	1,59	49	0,95	1,19
7	1,44	1,34	10	0,70	1,16	46	1,20	1,25	50	1,52	0,92
8	1,23	1,32	12	1,52	0,92	47	2,11	1,97	51	0,61	0,81
9	2,03	1,26	13	1,43	1,66	48	1,11	0,91	53	2,26	1,58
11	1,51	1,54	16	1,53	1,27	52	0,85	0,69	55	1,39	1,67
14	0,91	0,77	18	1,57	2,26	54	1,00	0,79	58	1,31	1,24
15	1,21	1,20	19	2,03	1,97	56	0,87	0,54	59	0,93	1,55
17	1,26	1,09	22	1,65	1,80	57	1,44	1,41	—	—	—
20	1,60	1,64	23	2,05	3,54	60	0,80	0,87	—	—	—
21	0,75	0,88	24	1,24	1,83	—	—	—	—	—	—
25	1,34	1,23	27	1,73	1,73	—	—	—	—	—	—
26	1,60	1,09	33	1,55	1,17	—	—	—	—	—	—
28	2,20	1,71	34	1,62	1,68	—	—	—	—	—	—
29	2,27	1,59	35	0,74	1,15	—	—	—	—	—	—
30	2,13	2,05	38	0,75	2,32	—	—	—	—	—	—
31	2,62	2,66	39	1,16	1,16	—	—	—	—	—	—
32	1,85	1,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	1,62	1,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	2,19	1,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	2,14	1,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M. G.	1,66	1,41	—	1,53	1,71	—	1,29	1,13	—	1,14	1,17

Q. d., Q. g. = Quotients de fatigue à droite et à gauche (en centimètres).

M. G. = Moyennes générales.

TABLEAU IX

Hommes

ERGO- GRAMME N°	I		II		III		IV		V	
Expérience n°	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche
1	270 (1)	—	688	—	635	—	—	368	644	—
2	97	—	—	452	—	714	—	228	—	157
3	—	137	266	—	57	—	—	146	—	72
4	—	21	—	240	156	—	—	196	281	—
5	—	263	441	—	25	—	15	—	—	342
6	594	—	488	—	371	—	558	—	449	—
7	25	—	460	—	188	—	148	—	230	—
8	—	181	75	—	378	—	239	—	599	—
9	334	—	227	—	—	134	—	98	—	366
10	—	238	294	—	—	454	—	249	72	—
11	180	—	20	—	381	—	—	105	—	5
12	165	—	—	101	—	239	—	576	—	122
13	—	202	—	789	2	—	—	44	—	456
14	238	—	285	—	446	—	—	182	388	—
15	318	—	325	—	25	—	285	—	495	—
16	—	351	—	336	—	326	—	246	—	99
17	349	—	322	—	18	—	—	173	—	225
18	—	681	—	481	—	257	—	483	—	49
19	—	295	—	638	—	296	282	—	69	—
20	247	—	18	—	411	—	47	—	75	—
21	173	—	281	—	165	—	134	—	—	412
22	171	—	225	—	—	506	—	289	273	—
23	—	692	—	501	—	258	—	167	—	594
24	—	417	—	116	187	—	—	253	—	488
25	326	—	351	—	421	—	426	—	300	—
26	86	—	630	—	535	—	540	—	77	—
27	—	148	—	107	—	261	—	479	150	—
28	419	—	501	—	68	—	485	—	93	—
29	75	—	417	—	49	—	202	—	—	140
30	395	—	447	—	457	—	770	—	455	—
31	148	—	164	—	380	—	—	321	—	78
32	485	—	628	—	832	—	888	—	663	—
33	242	—	300	—	—	313	—	517	—	148
34	409	—	—	265	143	—	—	208	—	741
35	269	—	—	585	—	52	—	717	—	555
36	168	—	332	—	388	—	301	—	—	40
37	280	—	162	—	—	297	294	—	90	—
38	—	3	0	0	—	637	—	311	—	18
39	—	103	—	1	—	185	59	—	10	—
40	489	—	531	—	677	—	610	—	286	—
Moyennes	173,8	93,3	221,9	115,3	184,8	123,2	157	158,9	142,4	127,6
Différences	+ 80,5		+ 106,6		+ 61,6		— 1,9		+ 14,8	

(1) Ces chiffres représentent la prédominance du travail mécanique d'une main sur l'autre, calculée en 1/1000 du travail de la main la plus forte. (p. e.: Exp. n° 1, ergo-gramme I, main droite 4^{km},686, main gauche 3^{km},418. Prédominance 1^{km},268 = $\frac{4,686}{1000} \times 270$).

TABLEAU X

Femmes

ERGO- GRAMME N ^o	I		II		III		IV		V	
Expérience n ^o	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche
41	—	430	—	300	109	—	144	—	—	26
42	278	—	352	—	278	—	—	208	—	250
43	496	—	527	—	—	18	—	657	—	769
44	265	—	402	—	—	34	178	—	163	—
45	330	—	188	—	264	—	74	—	208	—
46	—	79	—	271	233	—	128	—	247	—
47	706	—	697	—	273	—	—	387	685	—
48	374	—	685	—	74	—	—	265	48	—
49	—	488	—	581	—	474	—	379	—	751
50	123	—	68	—	—	467	172	—	—	429
51	—	656	310	—	—	300	179	—	—	320
52	374	—	664	—	280	—	224	—	—	185
53	—	280	—	816	366	—	—	201	—	612
54	264	—	—	107	506	—	549	—	438	—
55	494	—	65	—	—	285	—	642	—	655
56	187	—	575	—	516	—	343	—	581	—
57	402	—	239	—	—	0,8	—	168	—	257
58	8	—	—	502	—	53	—	46	181	—
59	—	260	—	65	—	344	—	782	—	695
60	292	—	171	—	439	—	134	—	188	—
Moyennes	229,6	109,6	247,1	132,1	166,9	98,7	106,2	186,7	136,9	237,4
Différences	+ 120		+ 115		+ 68,2		— 80,5		— 110,5	

BIBLIOGRAPHIE

- BROCA, A., Ergométrie-Article du Dictionnaire de Physiologie de CH. RICHET, T. V, pag. 522.
- Appareils dynamométriques. Id. T. V, pag. 196.
- CASTEX, E., Nouveaux dynamomètres pour le membre supérieur. *Journ. de Physiol. et de Path. Gén.*, T. VI, 1904, pag. 417.
- Recherches dynamométriques sur le membre supérieur chez les écoliers et les étudiants. *Journ. de Physiol. et de Path. Gén.*, T. VI, 1904, pag. 443.
- FÉRÉ, CH., Note sur la suggestibilité dans la fatigue. *C. R. Soc. Biol.*, T. LIII, 19 Oct. 1901, pag. 873.
- Oscillations inverses du travail des deux mains au cours de la fatigue. *C. R. Soc. Biol.*, T. LIII, 26 Oct. 1901, pag. 899.
- Le plaisir de la vue du mouvement. *C. R. Soc. Biol.*, T. LIII, pag. 930, 5 Nov. 1901.
- Contribution à l'étude du temps nécessaire à la restauration de la fatigue qui suit le travail ergographique. *C. R. Soc. Biol.*, T. LIV, 20 Déc. 1902, pag. 1459.
- Note sur l'influence de l'attention sur le travail manuel. *C. R. Soc. Biol.*, T. LVII, 23 Juil. 1904, pag. 186-188.
- Influence de l'orientation sur le travail. *C. R. Soc. Biol.*, 1904. T. LXII, pag. 244.
- Deuxième note sur l'influence de l'orientation sur l'activité. Observations sur l'obscurité et le rythme. *C. R. Soc. Biol.*, T. LIX, 2 Déc. 1905, pag. 560-64.
- FERRARI, Ricerche ergografiche sulla donna. *Riv. Sperim. di Freniatria*, V. XXIV, I, 1898.
- FRANZ, S. J., On the methods of estimating the forces of voluntary muscular contractions and on fatigue. *Amer. Journ. of Physiol.*, V. IV, 1901, pag. 348.
- HENRY, CH., Sur un dynamomètre de puissance spécialement applicable aux études physiologiques. *C. R. Acad. des Sc. de Paris*, 18 Nov. 1895.
- Sur le travail statique du muscle. *C. R. Acad. des Sc. de Paris*, 5 Juin 1903.
- Nouvelles recherches sur le travail statique du muscle. *Ibid.*, 5 Avr. 1904.

- HOCH et KRAEPELIN, KRAEPELIN's Psychol. Arb., 1895.
- HOUGH, T., Ergographic studies in muscular fatigue and soreness. *Journ. of Boston Soc. of Med. Science*, V. V, 1900.
- Ergographic studies in neuro-muscular fatigue. *Amer. Journ. of Physiol.*, V. V, 1901, pag. 240.
- JOTEYKO, J., Sur une relation entre le travail et le travail dit statique, énergétiquement équivalents à l'ergographie. *Ibid.*, 28 Déc. 1903.
- L'effort nerveux et la fatigue. *Arch. de Biol.*, T. XVI, 1899.
- Fatigue. Article du Dictionnaire de Physiologie de CHARLES RICHER.
- Asymétrie dolorifique. *Soc. Belge de Neurologie*, 28 Mars 1903.
- Mesure de la force dynamométrique des deux mains chez 140 étudiants de l'Université de Bruxelles Com. faite à la Soc. d'Anthropologie de Bruxelles, 30 Mars 1903. *Mém. de la Soc.*, T. XXII, 1903.
- Ergographie de la main droite et de la main gauche. *Bull. de la Soc. des Sc. Méd. et Nat. de Bruxelles*, T. XIII, 1 Fév. 1904.
- Sur les modifications des constantes ergographiques dans les diverses conditions expérimentales (alcool, sucre, caféine, anémie du bras, main droite et gauche). *C. R. de l'Acad. des Sc. de Paris*, CXXXVIII, 24 Mai 1904, pag. 1292-4.
- Entraînement et fatigue au point de vue militaire. Coll. des Actualités sociales publiées par l'Institut de Sociologie Solvay. Bruxelles, 1905.
- Les lois de l'Ergographie. Étude physiologique et mathématique. *Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique*, Classe des Sc., n° 5, 1905.
- Résumé des travaux scientifiques. Gand, 1906.
- La fonction musculaire. Paris, 1909.
- JOTEYKO et STEFANOWSKA, Recherches algésimétriques. *Bull. de l'Académie Roy. de Belgique*, Classe des Sc. 1903, n° 2.
- Psycho-physiologie de la douleur. Paris, 1909.
- LEHMANN, Die körperlichen Aeusserungen psychischer Zustände. VI et VII, Leipzig, 1899.
- MAGGIORA, Les lois de la fatigue étudiées dans le muscle de l'homme. *Arch. ital. de Biol.*, V. XIII, 1890, pag. 187 à 241.
- Influence de l'âge sur quelques phénomènes de la fatigue. *Arch. ital. de Biol.*, V. XXIX, 1899, pag. 267.
- Mosso, A., Les lois de la fatigue étudiées dans les muscles de l'homme. *Arch. ital. de Biol.*, V. XIII, pag. 123 à 186.
- La fatigue intellectuelle et physique. Paris, 1894.
- MUELLER, R., Ueber Mosso's Ergographen. WUNDT's Philosoph. Studien, 1901.
- PATRIZI, Oscillations quotidiennes du travail musculaire en rapport avec la température du corps. *Arch. ital. de Biol.*, T. XVII, 1892, pag. 134.

- SCHOUTEDEN, H., Ergographie de la main droite et de la main gauche.
Ann. de la Soc. Royale des Sc. méd. et naturelles de Bruxelles,
Travaux de l'Institut Solvay, T. VI, 1903, pag. 107.
- TREVES, Sur les lois du travail musculaire. *Arch. ital. de Biologie*,
1898, pag. 157-189.
- Sur les lois du travail musculaire volontaire. *Arch. ital. de Biologie*,
1900.
-

**Cristalloïdes dans l'œuf de *Cercopithecus
callitrichus*
et de *Cercopithecus sabaeus* ***

PAR

M. ATHIAS

(Planche VII)

La présence de cristalloïdes dans l'œuf a été signalée par plusieurs auteurs chez des animaux appartenant à des groupes très différents : Insectes, Arachnides, Poissons et Mammifères ; en ce qui concerne ces derniers, on les a décrits dans l'œuf de la Chienne (WAGENER), de la Souris (HOLL), de la Biche (VON EBNER), de la Lapine (LIMON, RUSSO), de la Chatte (COMES) et de la Femme (MILANI).

Ayant eu l'occasion d'étudier les ovaires de deux Cercopithèques (le Callitriche, *Cercopithecus callitrichus* IS. GEOFFR. et le Grivet, *Cercop. sabaeus* LINN.), j'y ai rencontré aussi des enclaves cristallini-formes dans le cytoplasme ovulaire. Les organes ont été prélevés par laparotomie, chez les animaux vivants ; chez chaque femelle, l'un des ovaires a été transplanté dans l'épaisseur de la paroi abdominale, l'autre fixé immédiatement pour servir à l'examen histologique. Celui du Grivet fut plongé entier dans du liquide de ZENKER ; une portion de celui du Callitriche a subi le même traitement, le reste a été fixé par le mélange de formol-bichromate de REGAUD. Les coupes, faites après enrobage à la paraffine en employant le sulfure de carbone ou le xylol comme dissolvant, furent colorées par des méthodes variées : hématoxyline au fer-érythrosine ou VAN GIESON, hématéine-éosine, safranine, magenta-picro-carmin d'indigo de CAJAL, bleu de méthyle-éosine de MANN, après fixation au ZENKER ; hématoxyline au fer et trichromique

* Séance du 2 juin 1915.

de CAJAL, après fixation au formol-bichromate. Dans les coupes provenant des pièces fixées par le premier de ces procédés, les cristalloïdes de l'œuf se montrent colorés en noir par l'hématoxyline au fer, en rose assez intense par la safranine, en rose pâle par l'éosine, en rouge vif par le procédé de MANN. Ils prennent aussi une teinte rouge intense par le magenta, mais abandonnent facilement la couleur si on prolonge un peu plus le lavage à l'alcool, au moment de la déshydratation des préparations; ils restent alors entièrement verts ou bien rouges à la partie centrale et verdâtres à la périphérie. Dans le fragment traité par la méthode de REGAUD, la plupart des ovules sont déformés par suite d'une fixation imparfaite et les formations en question se sont mal colorées; seules les mitochondries ont pris la teinte bleu-noirâtre habituelle.

Tous les œufs ne contiennent pas des cristalloïdes. On en voit dans beaucoup de jeunes oocytes encore nus, ainsi que dans d'autres ayant atteint des stades plus avancés de leur développement et entourés d'une granulosa plus ou moins épaisse. Ces ovaires présentent un grand nombre de follicules à deux, à trois ou même à quatre ovules; on y remarque que l'un des ovules possède souvent des cristalloïdes, l'autre ou les autres en étant dépourvus. Ils sont très rares ou manquent même tout à fait dans les œufs des follicules atrésiés, surtout lorsque le processus régressif est déjà bien accentué.

La forme de ces enclaves est toujours celle de bâtonnets plus ou moins longs, tantôt assez fins, tantôt plus épais (v. les fig. de la Pl. VII). Il en est de très petits, n'ayant souvent pas même 1 μ de long et d'autres beaucoup plus grands, atteignant 20 à 25 μ de long, sur 5 à 7 μ de large, rarement davantage. Entre les deux extrêmes il y a tous les intermédiaires. Les formes les plus volumineuses se trouvent dans les œufs du Grivet; chez le Callitriche, les plus gros ne dépassent pas 7 à 8 μ de long. Ce sont souvent les oocytes jeunes qui renferment des cristalloïdes de grandes dimensions (fig. 7 et 8); ils y sont en petit nombre, d'ordinaire un à quatre, situés généralement à la périphérie du vitellus, à grand axe dirigé parallèlement à sa surface ou plus ou moins obliquement par rapport à cette surface. D'autres oocytes contiennent un plus grand nombre de bâtonnets, moins longs et moins épais, occupant surtout la zone périphérique; ils sont isolés ou bien accolés deux à deux (fig. 2).

Les œufs plus âgés, appartenant à des follicules à épithélium paucistratifié ou multistratifié, peuvent présenter soit de gros cristalloïdes, peu nombreux (fig. 3, 5 et 6), soit des cristalloïdes petits et abondants (fig. 1 et 4), soit des deux sortes à la fois, ceux-là presque toujours plus rares. Dans ces œufs, les enclaves sont d'ordinaire disséminées sur toute l'étendue du vitellus. Les œufs des ovisacs de grande taille ne contiennent guère que des bâtonnets de dimensions faibles, les uns attei-

gnant à peine 1 μ , d'autres 5 à 6 μ tout au plus. Toute l'aire cytoplasmique en est alors parsemée.

Ces formations deviennent moins nombreuses au fur et à mesure que le développement de l'œuf avance. On voit beaucoup d'œufs arrivés presque à la fin de la période d'accroissement et contenus dans des follicules pourvus d'un antrum large, qui renferment seulement quelques rares cristalloïdes et d'autres qui n'en ont point.

Presque toujours les bâtonnets cristalliniformes des œufs des *Cerco-pithèques* sont nettement cylindriques, droits, à faces planes et parallèles et à extrémités arrondies. Chez le Grivet, on en trouve cependant quelques-uns fusiformes, à extrémités effilées, mais jamais pointues (fig. 8). Leur section transversale est toujours circulaire. Ils sont parfois très légèrement incurvés. Leur aspect est le plus souvent homogène. Quelquefois, cependant, l'intérieur en est moins foncé que les extrémités et les bords; les grands bâtonnets présentent parfois un ou plusieurs espaces clairs, d'aspect vacuolaire, surtout visibles après l'emploi de colorations autres que l'hématoxyline au fer (fig. 8 et 9). Il s'agit peut-être, dans le dernier cas du moins, de formes dégénératives. Dans d'autres, plus rares, on peut apercevoir une sorte de striation longitudinale, très irrégulière (fig. 10). Les formes petites et moyennes ne sont généralement entourées d'aucun espace clair, qui n'existe qu'autour de quelques gros bâtonnets; il est parfois très accentué et doit être produit par la rétraction du cytoplasme au moment de la fixation.

Mes observations ne sont pas de nature à éclaircir la question de la genèse des enclaves qui viennent d'être décrites. Quelques-uns des auteurs qui ont étudié les cristalloïdes, soit dans l'œuf, soit dans d'autres espèces cellulaires, ont admis que ces corps résultent de la transformation ou de la fusion de grains ou de sphères, décelables par les mêmes colorants, au sein du vitellus. EBNER a vu des sphères ayant les mêmes réactions que ses cristaux et des intermédiaires entre les deux formations. D'après LIMON, les oocytes de la Lapine renfermeraient, avant l'apparition des cristalloïdes, des enclaves basophiles sphériques ou fusiformes de dimensions très petites. MILANI pense que les cristalloïdes de l'œuf de la Femme proviennent de la fusion de grains réfringents, de configuration variable et se colorant fortement, qui se montrent dans les oocytes jeunes au voisinage du noyau; il aurait observé des formes de transition pour les bâtonnets.

On a attribué aux chondriosomes un rôle important au point de vue de la formation des cristaux et des cristalloïdes intracytoplasmiques. Ainsi, suivant POLICARD (1912), les cristaux d'hémoglobine (?) qui se montrent à l'intérieur de la cellule hépatique dans certaines conditions, résultent d'une transformation partielle de chondriocones, au sein desquels s'est fait un dépôt de cette substance.

D'autres auteurs mettent en doute l'intervention des mitochondries dans la genèse de certains cristalloïdes ; tels sont MONTGOMERY (1911) et WINIWARTER (1912), pour les cristalloïdes de LUBARSCH des cellules de SERTOLI du testicule humain. Pour admettre la participation des mitochondries à la formation des cristalloïdes, «il faudrait, dit le savant belge, invoquer une transformation chimique, possible mais non démontrée». Pour lui, les seuls éléments qui pourraient être leurs précurseurs sont des grains peu nombreux qui ne «paraissent pas appartenir aux mitochondries, mais rentrer dans la catégorie des corps chromatoides». Dans les cellules interstitielles du testicule humain, le même auteur n'a pas pu établir une filiation entre les cristalloïdes de REINKE et les mitochondries. Ces cellules renferment aussi des corpuscules ovalaires, riziformes, colorables par toutes les méthodes et qui pourraient représenter un intermédiaire entre les deux ordres de formations ; la transformation n'est cependant pas du tout démontrée.

Je ne puis pas non plus affirmer l'existence d'un lien génétique entre les éléments du chondriome et les cristalloïdes intracytoplasmiques. Dans les préparations d'ovaire du Callitriche, la méthode de REGAUD a mis en évidence des mitochondries qui sont très nettement colorées, comme il a été dit plus haut, mais les cristalloïdes se montrent presque incolores et sont le plus souvent difficiles à apercevoir au milieu des nombreuses granulations qui remplissent presque entièrement l'ooplasme. Il n'y a pas de chondriomites et de chondriocentes, ni aucune sorte de corpuscules représentant des stades de transition entre chondriosomes et bâtonnets cristalliniformes. Sur les coupes provenant de pièces fixées au ZENKER, l'hématoxyline ferrique décèle des granulations très fines et des petits corps chromatiques de forme irrégulière, aussi bien dans le vitellus des œufs à cristalloïdes que dans le cytoplasme de ceux qui en sont dépourvus. Les granulations sont disséminées dans tout l'ooplasme (fig. 1 et 3) ; les corpuscules chromatiques se trouvent de préférence à la périphérie et sont plus nombreux dans les oocytes jeunes (fig. 2, 5 et 7). Ils sont parfois un peu allongés et prennent des formes qui ressemblent à celle des bâtonnets cristalloïdiens de petite taille, mais on ne peut pas dire que ce soient là des formes de passage, d'autant plus qu'ils ne se colorent pas par les méthodes de MANN et de CAJAL, et que la safranine les teint en rose beaucoup plus pâle. Je crois que cette question exige des études plus approfondies, sur un matériel plus abondant que celui que j'ai été à même d'examiner.

Quant à la nature et à la signification des enclaves cristalliniformes de l'œuf, on a émis différentes opinions. D'après WAGENER, ce qu'il a vu à l'intérieur de la vésicule germinative et dans le vitellus de l'œuf de la Chienne, ce seraient des amas de corpuscules anguleux, brillants ou des sphères striées radialement, constitués par du carbo-

nate de calcium; il s'agirait d'un processus dégénératif. HOLL tient aussi pour une disposition anormale les cristalloïdes qu'il a observés, à la place de la vésicule germinative, dans l'œuf de la Souris; comme ils prenaient fortement les colorants de la chromatine, l'auteur s'est demandé s'il ne s'agissait pas de cette substance cristallisée.

Pour EBNER, les cristaux de forme régulière de l'œuf de la Biche sont de nature protéique, comme le portent à croire leur forte colorabilité par l'éosine et d'autres réactions; étant insolubles dans l'eau distillée, mais solubles dans la solution de chlorure de sodium, ils seraient peut-être constitués par une globuline. Ces inclusions existent aussi bien dans des oocytes jeunes, mais déjà entourés de granuloza, que dans des œufs plus âgés, normaux ou en voie de régression.

Les cristalloïdes décrits par LIMON chez la Lapine sont basophiles; ils sont d'autant plus volumineux que les œufs sont plus avancés dans leur évolution et représentent, d'après l'auteur, des matériaux de réserve accumulés dans le vitellus pendant la période de maturation, et destinés à être utilisés ultérieurement.

Russo, qui a fait une série de recherches sur la nature de ces enclaves, affirme qu'elles ne se trouvent que dans les œufs de son type catabolique, c'est à dire ceux dont les produits de réserve (globules lécitiniques) sont en voie de se décomposer; les cristalloïdes résulteraient de la décomposition de lécitihines du vitellus. On les trouverait dans des oocytes jeunes, mais appartenant à des follicules dont la granuloza est déjà multistratifiée, ainsi que dans des œufs mûrs et dans les blastomères provenant de leur segmentation ⁽¹⁾. Ils se colorent par l'hématoxyline au fer; la safranine leur communique, comme aux enclaves myéliniques, une teinte faible, si le passage dans la matière colorante est rapide, et des reflets brillants après lavage à l'alcool absolu. Le mélange de BIONDI-HEIDENHAIN les colore en rouge. Ils ne présentent pas les réactions des matières protéiques. Le réactif molybdo stanneux y décelerait la présence de phosphore. Tels sont les faits qui ont conduit Russo à admettre, dans ses premiers travaux, que les cristalloïdes de l'œuf, étant constitués par une substance phosphorée qui ne se comporte pas comme une nucléo-protéine ou une protéide, devaient être de nature grasse, probablement lécitinique.

Ayant poursuivi ses recherches, Russo constata que les formations en question ne se colorent pas par le Sudan III et ne réduisent pas l'acide osmique; il en a fait alors des cristaux d'acide gras, peut-être d'acide stéarique à cause de leur forme et de leur disposition. Cet acide

(1) En 1889, VAN BENEDEN avait déjà signalé l'existence de bâtonnets réfringents dans le vitellus des œufs peu de temps après la fécondation, les sphères de segmentation et les cellules ectodermiques de la gastrula, chez le Lapin.

proviendrait de la décomposition de la lécithine. Dans un travail fait en collaboration avec DRAGO, on cherche à démontrer le bien fondé de cette hypothèse. Les auteurs ont vu que, en traitant de la lécithine du commerce par du carbonate de potassium ou par de la potasse caustique à chaud, on obtient des cristaux d'acides gras solubles dans le chloroforme et l'éther, résistant aux acides minéraux dilués, dont la forme et le groupement seraient identiques à ceux des cristaux ovulaires.

La nature lécithinique des cristalloïdes de l'œuf est acceptée par COMES et par MILANI. Le premier a trouvé des formes cristalloïdiennes dans des oocytes assez développés et des œufs mûrs de Chattes soumises au jeûne plus ou moins prolongé. Ils auraient des rapports avec des chromidies provenant de l'extérieur et résulteraient d'une cristallisation de lécithines.

MILANI a observé que les enclaves cristalliniformes de l'œuf humain sont avides de fuchsine acide et se colorent fortement par l'hématoxyline au fer, assez bien par la safranine et légèrement par l'éosine; elles se teignent aussi par le carmin et la cochenille. L'hématéine, le vert de méthyle et le bleu de méthyle les laissent incolores. Elles sont visibles après tous les fixateurs. D'après cet auteur, les substances deutoplasmiques, aux dépens desquelles se formeraient les cristalloïdes, viendraient de l'extérieur et appartiendraient à la classe des lécithines ou du moins au groupe phosphoré de ces corps. On n'en trouverait que dans les œufs des follicules atrésés, lorsqu'il y a altération plus ou moins profonde des milieux nutritifs, et leur présence serait toujours un signe de dégénérescence ovulaire.

Des enclaves plus ou moins semblables à celles de l'œuf ont été souvent observées par de nombreux histologistes, dans beaucoup d'autres espèces de cellules, tant animales que végétales. Ce sont d'ordinaire des bâtonnets plus ou moins allongés et en nombre variable, occupant le cytoplasme ou le noyau. La majorité des auteurs inclinent à admettre que ces formations sont de nature protéique. C'est ce qui a été assez nettement établi, par exemple, pour les cristalloïdes des cellules interstitielles du testicule humain, au moyen des réactions microchimiques auxquelles REINKE les a soumis; ils seraient formés de globuline. Quant à leur signification, les uns inclinent à croire que ce sont des matériaux de réserve servant à la nutrition de la cellule; d'autres en font un produit de dégénérescence. La première opinion est celle qui a rallié le plus grand nombre de suffrages.

En présence de ces résultats discordants au sujet de la composition chimique des cristalloïdes intracellulaires en général et de ceux de l'œuf en particulier, j'ai effectué, sur les coupes d'ovaire de Cercopithèques, un certain nombre de réactions ayant pour but de déterminer dans quel groupe de substances organiques devait-on les ranger. Les résultats

obtenus me portent à affirmer tout d'abord que ce ne sont pas des cristaux d'acides gras, comme le prétend Russo pour ceux de l'œuf de la Lapine. Leur aspect morphologique, tout à fait différent de celui des cristaux des acides palmitique et stéarique, ainsi que la résistance qu'ils offrent à l'action des réactifs employés pour l'inclusion des pièces et le montage des coupes me portaient déjà à mettre en doute cette manière de voir. Mais il y a plus.

L'examen au moyen du microscope polarisant permet de constater que les cristalloïdes intraovulaires n'agissent pas sur la lumière polarisée, ce qui dépose nettement contre l'hypothèse en question ⁽¹⁾. On remarque, en outre, qu'ils ne sont pas toujours homogènes ; les espaces vacuolaires, signalés plus haut, renferment une substance plus réfringente que le reste du bâtonnet et par conséquent d'une densité différente.

Les solvants des corps gras n'ont aucune action sur ces enclaves. J'ai pratiqué plusieurs essais avec le chloroforme, le xylol, l'éther, l'essence de térébenthine et le sulfure de carbone, aussi bien à froid qu'à chaud, en y laissant les coupes pendant 24 à 48 heures, quelquefois jusqu'à quatre jours. En même temps, je me suis assuré que les acides gras ne deviennent pas insolubles dans ces différents réactifs après avoir été traités successivement par le liquide de ZENKER, pendant 24 heures, puis par l'alcool iodé, l'alcool à 70°, etc., comme les pièces histologiques. On ne peut donc pas invoquer une modification de l'acide gras due à l'action du fixateur, pour expliquer l'insolubilité des cristalloïdes de l'ooplasme. Ces formations ne perdent pas leur colorabilité par l'hématoxyline au fer après un séjour prolongé dans les réactifs indiqués ci-dessus ; ceci prouve, me semble-t-il, que cette propriété n'est pas liée à la présence d'une substance lipóide, comme c'est le cas, par exemple, pour les corps sidérophiles du cytoplasme de certaines cellules qui ne montrent plus cette colorabilité après avoir subi l'action prolongée des solvants des graisses. L'hypothèse de la nature lécithinique des cristalloïdes ovulaires, admise par COMES et MILANI, ne peut donc pas être soutenue non plus en présence des faits qui viennent d'être rapportés. Ajoutons encore qu'ils ne se teignent pas par le Sudan III et ne réduisent pas l'acide osmique. La recherche du phosphore, au moyen de la réaction de MACALLUM, m'a donné des résultats négatifs.

J'ai ensuite soumis des coupes à différentes réactions servant à caractériser les matières protéiques : MILLON, xantho-protéique, biuret,

(1) Je dois présenter ici mes meilleurs remerciements au savant minéralogiste Monsieur le Professeur ALFRED BENSAUDE, qui a bien voulu vérifier les propriétés optiques des cristalloïdes dont je m'occupe et m'a donné sur ce sujet des renseignements précieux.

iodure de potassium iodé (1). Les résultats ne furent pas absolument satisfaisants en ce qui concerne les trois premières, parce que les coupes se sont décollées et recroquevillées, et les tissus se sont désagrégés par l'action des réactifs; la recherche des éléments anatomiques et de leurs inclusions en a été rendue presque impossible. En pratiquant la réaction du biuret, j'ai pu cependant constater que les cristalloïdes prenaient, comme d'ailleurs presque toute la coupe, une teinte violacée très légère. Par l'action de l'iodure de potassium iodé, ils ont pris une couleur jaune très nette, comme le font les substances protéiques.

Ces faits me font incliner vers l'opinion des auteurs qui admettent la nature protéique des cristalloïdes intracellulaires. Je reconnais toutefois que d'autres réactions sont indispensables pour qu'on puisse établir une conclusion définitive; n'ayant en à ma disposition que du matériel fixé, je n'ai pas pu déterminer certains caractères de solubilité à l'état frais.

Au sujet du rôle que jouent ces enclaves dans la cellule, aucune hypothèse ne peut trouver à l'heure qu'il est un appui tant soit peu solide. S'agit-il de matériaux nutritifs destinés à être utilisés par la cellule, dans le cas particulier par l'œuf au cours de son développement, comme le supposent quelques histologistes? C'est possible, mais difficile à prouver. Quelle est la provenance de ces matériaux et quelles sont les conditions physico-chimiques qui les font prendre la forme cristalloïdienne dans l'intérieur du cytoplasme ou du noyau de quelques cellules et pas de toutes? Autant de problèmes cytologiques qui, comme tant d'autres, n'ont pu encore avoir une solution satisfaisante.

Pour certains auteurs déjà cités, la présence de ces formations dans l'ooplasme signifie un état de dégénérescence de l'œuf; elles seraient elles-mêmes un produit dégénératif. Je ne puis pas partager cette opinion pour ce qui a trait à l'œuf des Cercopithèques. Ainsi qu'il a été dit plus haut, les cristalloïdes se montrent justement moins abondants dans les oocytes des follicules en voie d'atrésie, et plus celle-ci est intense plus ils sont rares et, lorsque le processus atteint un degré assez avancé, ils font totalement défaut. Les œufs qui en renferment ne se distinguent par aucune autre particularité de ceux qui n'en possèdent pas. J'ai étudié comparativement le noyau des deux sortes d'œufs, sans avoir rencontré des différences de structure; de même pour le vitellus qui, dans les œufs privés de cristalloïdes, contient souvent des granulations et des corps chromatiques identiques à ceux des œufs à cristal-

(1) Ces réactions réussissent parfaitement sur l'albumine (ovalbumine) coagulée par le liquide de ZENKER, lavée ensuite à l'eau et traitée par l'alcool iodé et la série des alcools purs.

loïdes. Je tiens en somme ces enclaves pour des formations inconstantes, à signification inconnue, mais pouvant apparaître dans des œufs normaux, à la période de l'accroissement.

BIBLIOGRAPHIE

- BEDNEEN, ED. VAN, Recherches sur l'embryologie des Mammifères. *Arch. de Biol.* T. I, 1880.
- COMES, S., Ricerche sperimentali sulle modificazioni morfologiche e chimiche della zona pellucida e degli inclusi dell'uovo dei Mammiferi. *Archivio Zool.*, Vol. III, 1907.
- EBNER, V. VON, Ueber Eiweisskrystalle in den Eiern des Rehes. *Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch.*, Wien, Bd. CX, 1901.
- HOLL, M., Ueber die Reifung der Eizelle bei den Säugethieren. *Sitzungsber. d. k. k. Wiener Akad. d. Wissensch.*, Bd. CII, 1893.
- LIMON, M., Cristalloïdes dans l'œuf de «*Lepus cuniculus*». *Bibl. Anat.*, T. XII, 1903.
- MILANI, P., Di alcune apparenze cristalliniforme nell'ooplasma umano. *Archivio Ital. di Anat. e di Embriol.*, Vol. VIII, 1909.
- MONTGOMERY, TH. H., Differentiation of the Human Cells of Sertoli. *Biol. Bull.*, Vol. XXI, n° 6, 1911.
- POLICARD, M. A., Sur le rôle du chondriome dans la formation des cristaux intraprotoplasmiques d'hémoglobine dans la cellule hépatique. *Bibl. Anat.*, T. XXII, 1912.
- REINKE, FR., Beiträge zur Histologie des Menschen. *Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd. XLVII, 1896.
- RUSSO, A., Differenti stati dei corpi cromatici nell'ooplasma dei Mammiferi e loro riproduzione sperimentale. *Boll. d. sed. d. Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania*, Fasc. LXXXIX, 1906.
- Modificazioni sperimentali dell'elemento epiteliale dell'ovaia dei Mammiferi. *Mem. d. R. Accad. d. Lincei*, Ser. 5^a, Vol. VI, Fasc. 12, 1907.
- Sui prodotti del diverso tipo di metabolismo osservato nelle uova di Coniglia e sul loro valore per il problema della sessualità. *Archivio di Fisiol.*, Vol. VIII, 1910.
- Sul diverso tipo di metabolismo delle ova embrionate di Coniglia. *Boll. d. sed. d. Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania*, Fasc. 15, Ser. 2^a, 1911.
- e DRAGO V., I cristalli di acidi grassi ottenuti per decomposizione della lecitina del commercio ed i cristalli delle ova di Coniglia e di altri

Mammiferi. *Boll. d. sed. d. Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania*, Fasc. 15, Ser. 2^a, 1911.

WINIWARTER, H. VON, Études sur la spermatogenèse humaine. *Arch. de Biol.*, T. XXVII, 1912.

— Observations cytologiques sur les cellules interstitielles du testicule humain. *Anat. Anz.*, Bd. XLI, 1912.

Explication des figures de la Planche VII

Tous les dessins se rapportent à des coupes d'ovaires fixés par le liquide de ZENKER. Ceux des figures 1 à 8 ont été faits d'après des préparations colorées par l'hématoxyline au fer-érythrosine, ceux des figures 9 et 10 d'après des préparations traitées par la méthode trichromique de CAJAL. Ils furent exécutés au même grossissement : objectif apochromatique, à immersion homogène 1.30, 2^{mm} de ZEISS; oculaire 8 compensateur. Chambre claire d'ABBE; papier à la hauteur de la platine du microscope.

Fig. 1 — Oocyte d'un follicule à épithélium paucistratifié. Ovaire de *Cercopithecus callitrichus*. Cristalloïdes petits et abondants; granulations dans l'oplasme.

Fig. 2 — Oocyte encore nu; même ovaire. Cristalloïdes et corpuscules chromatiques à la périphérie du vitellus.

Fig. 3 — Oocyte à gros cristalloïdes, peu nombreux, d'un follicule biovulaire à épithélium paucistratifié. Même ovaire.

Fig. 4 — Ovule à cristalloïdes petits et abondants; follicule à épithélium multistratifié. Ovaire de *Cercopithecus sabaeus*.

Fig. 5 — Ovule à cristalloïdes plus gros et moins abondants. Follicule à épithélium paucistratifié. Même ovaire.

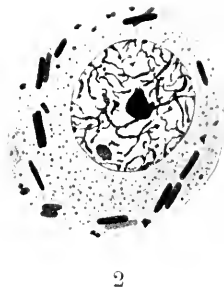
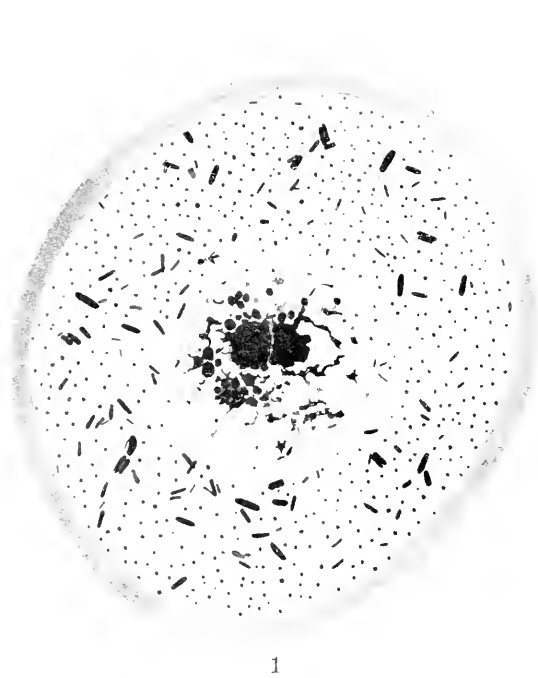
Fig. 6 — Oocyte appartenant à un follicule à épithélium bistratifié, du même ovaire. Cristalloïdes très volumineux et peu abondants.

Fig. 7 — Oocyte d'un follicule primordial de l'ovaire du même Cercopithèque. Un grand cristalloïde et quelques rares corpuscules chromatiques dans le vitellus.

Fig. 8 — Oocyte d'un follicule bistratifié du même ovaire. Deux cristalloïdes à extrémités un peu effilées, dont l'un présente un espace vacuolaire.

Fig. 9 — Cristalloïde creusé de vacuoles très nombreuses, contenu dans l'ovule d'un follicule à épithélium paucistratifié, au début de sa dégénérescence. Même pièce.

Fig. 10 — Cristalloïde exceptionnellement volumineux, à stries longitudinales. Ovule d'un follicule à épithélium multistratifié du même ovaire.





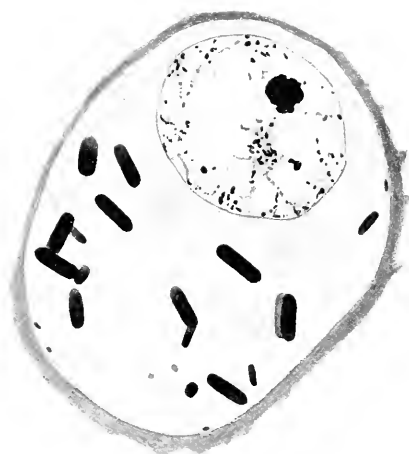
6



7



9



5



10

Contribution à l'étude des oscillations du tonus cardiaque *

PAR

OSORIO ALVES

Planches VIII-XI

Aperçu historique

En 1886, FANO découvrit que les oreillettes de l'*Emys europaea* possédaient, outre leur fonction fondamentale, représentée par les mouvements rythmiques de systole et de diastole, une nouvelle fonction à laquelle il donna le nom d'*oscillations du tonus*. Bien qu'il ait exposé dans plusieurs publications le résultat de nombreux travaux sur la nouvelle fonction auriculaire, il n'y a eu qu'un petit nombre de physiologistes qui se soient occupés jusqu'à présent de cette question aussi intéressante que complexe. STEFANI (1878) avait déjà obtenu, chez des animaux supérieurs (Chien, Cheval), avec sa méthode de fistule péricardique, des tracés qui représentaient la fonction rythmique du cœur distribuée sur une ligne ondulée.

Parmi ceux qui se sont occupés de la question, après FANO, on doit citer surtout BOTTAZZI (1897), qui a étudié les nouvelles propriétés auriculaires sur le cœur d'autres animaux, tels que *Rana esculenta*, *Bufo vulgaris*, *Lacerta viridis*, *Tropidonotus natrix*, *Anguilla vulgaris* et l'embryon du Poulet, ayant pu observer les oscillations du tonus chez les trois premiers, c'est à dire chez les Batraciens, ce qui ne veut pas dire que, au moyen d'autres procédés de recherche, on ne réussisse pas à les découvrir également chez les autres. Plus tard, après des études faites sur les muscles lisses, il a formulé l'hypothèse que les oscillations

* Séance du 7 juillet 1915.

du tonus ne sont pas exclusives des oreillettes de certains animaux, mais représentent une fonction du sarcoplasma de toutes les cellules musculaires.

ROSENZWEIG (1903) a constaté, dans le tissu auriculaire, la présence d'un grand nombre de fibres lisses, surtout dans la partie la plus interne, près de l'endocarde, et il considéra ces fibres comme productrices des oscillations. Il a considéré les variations du tonus comme un phénomène anormal, résultant de l'état agonique (*Absterben*) du cœur. Une semblable façon de voir a été aussi formulée par Mosso (1904).

En 1914, BUGLIA a étudié l'influence des stimulus mécaniques et de la concentration moléculaire des liquides sur la double fonction auriculaire.

Voyons maintenant, le plus brièvement possible, quels sont, suivant ces auteurs, les principaux caractères de cette fonction qui, d'après FANO, serait due à une excitation mécanique permanente du sillon atrio-ventriculaire ou de quelque autre partie du sinus ou des oreillettes du cœur de l'*Emys europaea*.

D'après BORTAZZI, la constriction du sillon atrio-ventriculaire, faite suivant le procédé de FANO, donnerait à l'oreillette un plus grand degré de tension, de telle sorte que ses mouvements se transmettraient intégralement au levier inscripteur. Dès ses premières expériences, FANO vérifia que, tandis qu'il existe un synchronisme parfait dans les contractions rythmiques des deux oreillettes, les oscillations du tonus se produisent indépendamment dans l'une et l'autre oreillette, soit au point de vue de la forme, soit au point de vue de la vitesse et de l'intensité. Il montra également qu'elles doivent être considérées comme de nature myogène, puisqu'elles se montrent dans un bout d'oreillette dépourvu de ganglions, lorsqu'il est excité par des stimulus mécaniques et électriques. Sur l'indépendance des oscillations du tonus des centres nerveux et de l'innervation extrinsèque du cœur, il n'y a aucun doute; en effet, il a démontré, par de nombreuses expériences, qu'elles apparaissent après la destruction des centres nerveux et la destruction du vague et du sympathique, par de forts courants d'induction. On a fait aussi des expériences sur des animaux curarisés; le poison, qui a une action paralysante sur les terminaisons cardiaques du pneumogastrique, n'empêche pas l'apparition des oscillations.

En étudiant l'action de diverses substances, BORTAZZI a constaté que, au point de vue chimique, les deux fonctions auriculaires se comportent d'une façon tout à fait opposée. Cet antagonisme se manifeste également pour les actions physiques (chaleur, concentration moléculaire). Au sujet de ces actions, nous devons citer l'intéressant travail de BUGLIA (1914). En ce qui a trait aux stimulus, que nous pourrions nommer physiologiques, cet antagonisme est aussi évident; ainsi, le va-

gue paralyse la fonction fondamentale et excite les oscillations du tonus. Le sympathique produit des effets inverses.

Pour quelques-uns (FANO, MOSSO, ROSENZWEIG), la fatigue cardiaque est une condition indispensable pour l'apparition des oscillations. BORTAZZI (1906) rejette cette opinion et affirme que, quelquefois, elles apparaissent dès le début, d'autres fois après un certain temps et que d'autres fois encore elles n'apparaissent jamais. Les causes des oscillations sont, à l'heure qu'il est, à vrai dire inconnues : « Dire che le oscillazioni del tono siano dovute al dissanguamento o siano l'espressione d'uno stato agonico del cuore, e cose somigliante, è rivelare poca padronanza dei fondamenti della fisiologia generale ».

L'une des hypothèses émises par FANO et qui aujourd'hui semble admise par tous les physiologistes est celle qui se rapporte au rôle que les oscillations jouent dans la physiologie spéciale du cœur. D'après ce savant, il y aurait, pendant les oscillations, une prédominance des phénomènes anaboliques sur les cataboliques. L'un des fondements de cette opinion est la variation positive qu'il a observée dans les oreillettes de l'*Emys europaea* pendant la période d'élévation des oscillations toniques. Voulant donner à cette doctrine une base expérimentale, il effectua, en collaboration avec BRIGNETI, un certain nombre d'expériences, qui l'ont porté à la conclusion que les cœurs qui ont reçu l'action tonotrope positive du vague présentaient presque le double des pulsations de ceux qui avaient travaillé sans l'excitation du pneumogastrique.

Recherches personnelles

En entreprenant ce travail, il était naturel que, sous l'influence des études de FANO et de BORTAZZI, nous ayons voulu orienter nos recherches suivant le critérium adopté par ces physiologistes, en nous efforçant, le plus possible, de nous mettre dans le même champ d'hypothèses, bien que plusieurs d'entre elles, après un examen attentif des opinions des divers auteurs, nous aient semblé peu vraisemblables. Il ne nous a pas été possible d'expérimenter sur l'espèce *Emys europaea*, considérée par tous les physiologistes comme celle qui présente plus fréquemment les oscillations du tonus. A défaut de cet animal, nous avons fait un certain nombre d'expériences sur *Rana esculenta*, *Bufo calamita*, *Pelobates cultripes*, *Lacerta ocellata*, *Molge waltlii*, pendant les mois de janvier et février et, dans la dernière quinzaine de mars, sur *Emys orbicularis* et *Clemmys leprosa*. Les expériences ont été exécutées soit sur le cœur *in situ*, soit isolé.

Cœur in situ

Dans plusieurs expériences, nous avons cherché à conserver intacts les centres nerveux, mais en attachant bien solidement l'animal de façon à empêcher que d'autres mouvements pussent altérer les tracés; dans d'autres expériences, nous avons détruit les centres nerveux. Nous avons aussi essayé de curariser les animaux.

Les premiers tracés ont été obtenus après ligature du sillon atrio-ventriculaire. Nous avons donc procédé en admettant l'hypothèse de FANO, selon laquelle les oscillations seraient dues à une excitation mécanique du sillon atrio-ventriculaire ou de quelque autre partie de l'oreillette. Nous enlevions le ventricule et attachions, au moyen d'un petit crochet en verre ou d'une petite serre-fine, l'extrémité de l'une des oreillettes au bras le plus court du levier inscripteur. Nous avons conservé le plus souvent les deux oreillettes; d'autres fois, nous avons extirpé l'oreillette gauche parce que nous avons reconnu, dans des expériences ultérieures, que la droite présente avec plus de régularité et de fréquence les oscillations du tonus.

La conservation des deux oreillettes ne modifie pas la courbe, puisque leurs mouvements fondamentaux sont synchrones. Souvent, ne parvenant pas à obtenir des oscillations de tonicité avec une préparation bi-auriculaire, nous les avons vu se produire immédiatement après avoir serré l'oreillette gauche entre les mors d'une pince ou bien après l'avoir extirpé, mais à la condition de ne pas léser l'oreillette droite, ni le sinus. C'est un petit détail de technique qui a une grande importance au point de vue du phénomène que nous étudions. Nous donnons ainsi un plus haut degré de tension à l'oreillette droite, de telle sorte que les faibles variations toniques, au lieu d'agir sur l'oreillette gauche en l'attirant vers elle, s'exercent intégralement sur le levier inscripteur. Nous avons reconnu que les lésions du sinus ou de l'oreillette droite nuisent non seulement à la fonction fondamentale, mais aussi à la production des oscillations toniques.

Contre l'opinion de FANO, nous nous hasardons à considérer comme exceptionnelle l'apparition des oscillations toniques dans le cœur lésé par des manipulations de divers ordres, avant l'application de l'appareil inscripteur. A l'appui de cette façon de voir, déduite de l'expérimentation et, comme nous verrons plus loin, d'accord avec le rôle que les oscillations doivent jouer dans la physiologie spéciale de la circulation, nous trouvons dans BORTAZZI: «pour faciliter l'apparition des oscillations, il est nécessaire de conserver l'oreillette dans un certain état de tension, *sans l'offenser, ni au sinus*; nous nous bornons à prendre la masse ventriculaire dans un petit étau... etc.»

Nous cherchons, autant que possible, à maintenir toujours les mêmes conditions expérimentales, pour pouvoir ainsi mieux juger du déterminisme du phénomène. Ayant obtenu des oscillations du tonus sur une Grenouille déterminée, nous avons fait d'autres expériences sur d'autres Grenouilles du même sexe, d'un poids approximatif, à la même température et au moyen d'une technique rigoureusement identique. Il faut admettre, en conséquence du résultat négatif de quelques uns de nos expériences, que, outre les facteurs externes, il existe des facteurs intrinsèques, qui conditionnent le phénomène, telles que l'excitabilité du sarcoplasma, le degré plus ou moins élevé d'excitabilité du muscle cardiaque, l'âge de l'animal et d'autres particularités individuelles qu'il ne nous semble pas facile de déterminer. L'époque de l'année ne paraît pas indifférente pour que la fonction tonique se manifeste. D'après FAXO, les mois de mai, juin et juillet sont les plus favorables aux expériences en question et presque tous ses travaux portent la date de ces mois. Procédant à des expériences pendant l'hiver, le printemps et une partie de l'été, nous avons observé que durant ces dernières saisons les oscillations apparaissent avec une fréquence vraiment remarquable.

Pendant l'hiver, nous avons conservé les animaux, pendant quelques jours, à une température de 18° à 20° C.; nous avons maintenu ces températures pendant les expériences et, malgré ces soins, nous n'avons pas obtenu des tracés aussi parfaits que ceux que nous avons pu observer quelques mois plus tard. L'*Emys europaea* étant l'animal qui se prête le mieux à ce genre d'expériences, BORTAZZI se demande s'il n'y aurait pas un rapport entre la nouvelle fonction auriculaire et la manière de vivre de l'animal, c'est à dire la léthargie périodique. Guidé peut-être par cette manière de voir, il fit des expériences sur des animaux soumis pendant quelques jours à de basses températures, pour provoquer ainsi artificiellement un sommeil léthargique. Nous avons fait des essais avec des Tortues maintenues dans une glacière à 5° C., pendant un mois environ, ayant vérifié que, en effet, ces animaux présentaient, avec une fréquence beaucoup plus grande, les oscillations du tonus. De sept expériences, une seule n'a pas réussi. Admettant, comme nous chercherons à démontrer plus loin, la signification anabolique de cette fonction auriculaire, il nous semble légitime de voir une certaine relation entre les oscillations du tonus et le cycle nutritif des animaux hibernants. En hiver, pendant le sommeil léthargique, les tissus consomment les réserves nutritives accumulées dans le protoplasma cellulaire; il y a, par conséquent, une prédominance des phénomènes cataboliques sur les anaboliques; et ainsi, pour la réalisation de la fonction fondamentale, le cœur consomme ses réserves nutritives, tandis que le sarcoplasma ne peut résister à cette destruction par de nouveaux produits de synthèse.

Nous avons déjà dit que des lésions étendues de l'oreillette constituent des conditions nuisibles à l'apparition de la fonction tonique. Il nous semble que la même chose a lieu pour le jeûne prolongé de l'animal; le fait de trouver, avec une relative fréquence, les oscillations de tonicité chez des animaux récemment capturés ne nous permet pas toutefois de croire que cette opinion soit plus solidement étayée, puisque nous ne savons rien sur les conditions antérieures dans lesquelles vivait l'animal. Cependant, en faisant les expériences sur des Grenouilles vivant dans l'aquarium du laboratoire, nous avons vu que, sauf de rares exceptions, celles qui s'y trouvaient depuis plus de temps étaient moins propices.

Nous allons maintenant décrire quelques-unes de nos expériences.

Rana esculenta, femelle; poids 37 gr. Cette expérience fut faite 4 jours après la capture de l'animal, en le conservant, pendant cet espace de temps, dans un réservoir à la température de l'aquarium qui à cette époque oscillait entre 12° et 15° C. Température, pendant l'expérience, 17° C. Cœur *in situ*. Destruction des centres nerveux à 14 heures et demie. Ligature du sillon atrio-ventriculaire et extirpation du ventricule. Oreillette droite attachée au levier incripteur. Tracé recueilli presque jusqu'à la mort du cœur, c'est à dire jusqu'au moment où les deux fonctions avaient presque disparu. Nous commençons à enregistrer les mouvements de l'oreillette une demi-heure après la destruction des centres nerveux. Nous obtenons, dès le début, des variations du tonus (fig. 1). Il est intéressant de constater le fait suivant, que BORTAZZI cite comme particularité des tracés du sinus veineux, et qui se voit dans notre tracé avec une grande netteté (première ligne du graphique): dans la partie la plus haute d'une courbe de plus grand rayon, par conséquent de plus longue durée, on constate deux ou plusieurs ondulations que nous pouvons nommer courbes de deuxième, de troisième ordre, etc. On peut objecter que la présence du sinus veineux influe sur la production de ces ondulations, mais nous avons obtenu plusieurs tracés semblables après extirpation du sinus, en utilisant seulement l'oreillette droite.

L'amplitude des contractions rythmiques, dans la partie la plus élevée de la ligne de tonicité auriculaire, se maintient sensiblement la même, malgré les grandes élévations toniques. Ce fait a une grande importance, car il dépose en faveur de l'opinion que les deux fonctions auriculaires ont un substratum anatomique différent. Malgré le grand raccourcissement du muscle auriculaire, la substance anisotrope continue à exécuter sa fonction avec la même intensité. Sur divers graphiques concernant l'action du pneumogastrique et des produits cataboliques, nous verrons que, à de grandes élévations du tonus, correspondent quel-

quefois des contractions de plus grande amplitude. Nous rappelons incidemment les expériences de grande portée démonstrative que FANO a réalisées en soumettant le cœur à l'action de la digitaline et de la caféine. Nous savons, en effet, que la digitaline détermine une énorme rétraction du cœur, provoque de profondes modifications de ses propriétés élastiques, sans modifier radicalement la contractibilité, car les pulsations reviennent avec une grande amplitude dès qu'on soumet l'organe à l'action de la caféine. Nous devons, en somme, considérer comme indépendantes les manifestations des propriétés élastiques et celles de la fonction de la substance proprement contractile. Et, à plus forte raison, nous pouvons généraliser cette opinion aux propriétés fonctionnelles du sarcoplasma.

Dans la deuxième ligne du tracé de la fig. 1, les contractions rythmiques ont diminué d'amplitude et, après que l'oreillette eût fait trois ou quatre oscillations toniques, les pulsations fondamentales ont commencé à être enregistrées sur une ligne parallèle à l'abscisse. Nous avons humidifié alors le tissu avec du sérum isotonique (0,75 %) et vérifié, tout de suite après, une grande élévation de la ligne diastolique des contractions. Le cœur a continué, pendant quelque temps, à exécuter des oscillations toniques, mais de moins en moins intenses. Dans la dernière ligne, nous avons de nouveau humidifié le cœur, mais il n'a pas réagi comme la première fois. En continuant encore pendant quelque temps à faire l'enregistrement, nous avons observé que la fonction tonique ainsi que la fonction fondamentale se sont progressivement affaiblies jusqu'à cesser complètement, environ trois heures après. La première à disparaître fut la fonction tonique, l'oreillette continuant pendant plus de deux heures encore à avoir des pulsations rythmiques. Dans ce cas, comme dans la plupart de nos observations, nous avons vu que les oscillations du tonus se présentent toujours avec une plus grande intensité et une plus grande fréquence au début de l'expérience; une fois seulement nous avons obtenu le contraire et, même dans cette expérience, les oscillations ont apparu bien avant que le cœur eût présenté des signes évidents de fatigue; après quelque temps, les oscillations ont disparu, mais le cœur a continué pendant longtemps à présenter des contractions rythmiques intenses.

Nous reproduisons (fig. 7) un autre tracé du cœur d'une Grenouille, qui montre des oscillations du tonus d'un aspect différent de celles de l'expérience précédente. Technique rigoureusement identique. *Rana esculenta*, femelle. Poids 40 gr. Temp. 17° C. Environ une demi-heure après la destruction des centres nerveux, nous avons commencé à enregistrer les mouvements de l'oreillette droite. Nous avons constaté que, dès le début, les contractions rythmiques s'inscrivaient sur

une ligne ondulée, représentant des variations de tonicité auriculaire. Pour éviter le dessèchement, nous versions sur le cœur, de temps à autre, quelques gouttes d'une solution isotonique de NaCl. Dans ce tracé, les oscillations du tonus se présentent avec une plus grande régularité: elles sont plus larges et ne montrent pas les ondulations de deuxième et troisième ordre. Au maximum de la période d'élévation du tonus, on observe une diminution dans l'amplitude des contractions fondamentales; le contraire se passe à la période de relâchement du cœur. Quant à la fréquence, on ne remarque pas d'altérations sensibles.

Nous avons également observé que, au commencement de l'expérience, la fonction tonique se montrait avec plus de fréquence et d'intensité. L'oreillette manifeste des signes de fatigue après un travail exagéré, mais peut augmenter ses pulsations rythmiques, si elle est humectée avec du sérum isotonique; au contraire, la fonction tonique ne réparaît pas avec la même facilité.

Nous avons plus tard cherché à vérifier si l'excitation du sillon atrio-ventriculaire, faite selon le procédé de FANO, serait condition essentielle pour la production du phénomène, mais nous avons acquis, à la suite de nombreuses expériences, la certitude que cette excitation n'a aucune influence sur son déterminisme.

Rana esculenta. Cœur entier, *in situ*. Température: 15° C. Destruction des centres nerveux. Le cœur exécute dès le début quelques oscillations présentant, comme caractères spéciaux, une extrême lenteur et une grande régularité (fig. 4). Peu de temps après, les oscillations deviennent plus irrégulières et un peu plus larges; presque aussitôt, elles cessent complètement. Vingt minutes plus tard, on constate de nouvelles oscillations qui ont augmenté graduellement de fréquence et d'intensité. En continuant à enregistrer les mouvements du cœur jusqu'à la mort de l'organe, nous avons vérifié que, des deux fonctions, la première à disparaître a été la fonction tonique. Nous avons remarqué bien souvent que les variations du tonus commencent à se manifester plus nettement lorsque les mouvements propres du ventricule deviennent plus faibles. L'oreillette résiste, comme on le sait, pendant plus longtemps, à la fatigue, à la dessiccation, etc.; c'est bien l'*ultimum moriens*. Nous pouvons, nous semble-t-il, admettre que les oreillettes parviennent, par ses oscillations toniques à maintenir jusqu'à un certain point l'équilibre circulatoire troublé par l'affaiblissement des contractions ventriculaires. De même que FANO, nous attribuons aux oscillations du tonus le rôle de mécanisme régulateur de la dynamique circulatoire.

Clemmys leprosa. Cœur entier, *in situ*. Température 18° C. Destruction des centres nerveux (fig. 6). Fonction fondamentale à ampli-

tude et fréquence normales. Les systoles auriculaires sont représentées, sur ce tracé, par la partie la plus chargée de la ligne d'élévation; nous y voyons que les mouvements auriculaires décrivent des ondulations plus ou moins larges. Nous trouvons également des courbes de second ordre. Les oscillations du tonus se sont montrées dès le début. L'apparition précoce des oscillations est d'accord avec le rôle qu'elles jouent peut-être dans la mécanique circulatoire de l'animal. Il nous semble légitime de supposer que plus les conditions nutritives seront favorables, mieux ce mécanisme régulateur pourra s'exercer. Il s'agit, en somme, d'un pouvoir régulateur qui utilise la contractilité du sarcoplasma pour augmenter ou diminuer la capacité des oreillettes, en rendant plus facile ou plus difficile le passage du sang des veines dans les oreillettes et en régularisant ainsi les rapports entre la grande et la petite circulation, chose nécessaire ou, du moins, utile chez les animaux où il manque un septum interventriculaire séparant le sang de la circulation générale de celui de la circulation pulmonaire. Ce serait donc un mécanisme capable d'activer ou d'affaiblir la circulation veineuse (FAXO).

Il en est de même pour la fonction fondamentale: nous savons que le cœur parvient, par des mécanismes nerveux spéciaux, à régler la force et la fréquence de ses pulsations de manière à pouvoir, suivant les variations de pression, maintenir un certain équilibre dans la dynamique circulatoire. Le cœur possède, en effet, les fibres sensibles découvertes par CYON et LUDWIG, qui transmettent aux centres les excitations résultant de l'augmentation de pression intra-cardiaque; d'après les idées aujourd'hui courantes, ces excitations exercent une action inhibitrice sur les centres vaso-constricteurs et déterminent ainsi une vaso-dilatation artérielle, surtout dans le domaine des splanchniques, ce qui a pour conséquence un abaissement considérable de la pression sanguine. De cette façon, le cœur réussit à diminuer les résistances à vaincre, lorsque des causes intrinsèques le rendent incapable d'augmenter la force de ses contractions.

Nous pouvons toutefois supposer que cette propriété auriculaire ne se trouve pas sous la dépendance des centres nerveux. Mais ce n'est pas un critérium physiologique d'admettre l'indépendance absolue entre la fonction tonique et les centres nerveux, parce que nous savons que la tonicité musculaire en général est conditionnée par des impulsions nerveuses, venues des centres. Ce que nous voulons dire c'est que la destruction des centres nerveux n'empêche pas l'apparition des oscillations du tonus et que souvent, malgré la présence de ces organes, les oscillations ne se montrent pas.

Jusqu'ici nous n'avons rapporté que des expériences sur *Rana esculenta* et *Clemmys leprosa*. Aux mois de janvier et de février, nous avons fait 18 expériences sur *Pelobates cultripes*, sans avoir jamais été à même de voir des oscillations toniques aussi évidentes que celles que donnent les cœurs des autres animaux. Nous pourrions dire la même chose à l'égard du *Bufo calamita*. BOTTAZZI a montré également que le *Bufo vulgaris* et le *Bufo viridis*, bien que présentant des oreillettes énormes et des contractions rythmiques très intenses, sont de mauvais animaux pour l'étude de la fonction tonique. En tout cas, nous pouvons affirmer que les deux fonctions auriculaires existent chez eux. Nous avons constaté que ces oscillations sont très évidentes chez quelques Reptiles, et se montrent avec une grande fréquence. Nous présentons (fig. 3) un tracé auriculaire de *Lacerta ocellata*. Destruction des centres nerveux. Contractions fondamentales faibles. Dès le commencement, nous avons noté des variations rythmiques du tonus. Au contraire de ce que nous avons presque toujours observé, la fonction tonique a persisté pendant plus longtemps que la fonction fondamentale. Le tracé auriculaire a pris la forme d'une simple ligne ondulée.

Nous avons aussi obtenu des courbes du tonus avec le cœur de *Molge waltlii*. Chez ce Batracien, les contractions rythmiques sont très faibles et de très peu de durée. Après la disparition de la fonction fondamentale, les oscillations du tonus continuent à se manifester avec une grande vigueur. En humectant l'oreillette avec une solution de NaCl, les contractions rythmiques peuvent reparaître momentanément, même si elle se trouve très fatiguée et le tracé s'était déjà transformé en une ligne parallèle à l'abscisse; au contraire, les oscillations du tonus une fois disparues ne reviennent plus avec la même facilité. Il nous semble que, en présence de ces résultats, nous ne pouvons pas admettre que les oscillations toniques résultent de la fatigue cardiaque, puisque la fonction fondamentale persiste pendant beaucoup plus longtemps que la fonction tonique. Si les contractions rythmiques ne sont pas visibles sur le tracé, cela ne veut pas dire qu'elles soient disparues; on peut s'expliquer peut être ce fait par la plus grande force que l'oreillette doit développer pour transmettre au levier les mouvements correspondants à sa fonction fondamentale.

Cœur isolé

Maintenant que nous avons vu apparaître des oscillations spontanées de la tonicité auriculaire chez certains animaux, dans le cœur *in situ*, avec les centres nerveux intacts ou détruits, examinons ce qui se passe dans le cœur isolé, par conséquent dans des conditions indépendantes du régime circulatoire, du fonctionnement des glandes à sécréter.

tion interne dont les produits exercent peut-être une action sur la fonction cardiaque, etc.; nous allons en somme nous placer dans des conditions de plus grande simplicité, car nous pouvons abstraire de tant d'influences qui ont assurément une action non méprisable sur les phénomènes observés. Dans cette partie de notre travail, nous nous bornerons à l'étude des fonctions auriculaires; plus tard nous dirons quelques mots au sujet des observations faites sur le sinus veineux.

Nous avons constaté que l'apparition spontanée des oscillations est bien moins fréquente que dans le cœur *in situ*. Nous avons à notre disposition le moyen de provoquer ce phénomène, soit en nous approchant d'avantage des conditions physiologiques, comme l'excitation du pneumogastrique, soit en nous servant de procédés purement artificiels, tels que les variations brusques de température, l'action de drogues, les excitations directes du cœur par des excitants mécaniques, électriques, etc.

Étant donnée la rareté des oscillations spontanées du tonus dans le cœur isolé, il est nécessaire d'admettre que, dans ces conditions, il manque au cœur les stimulus déterminants du phénomène, soit ceux qui portent sur la sensibilité de l'endocarde (variations de pression sanguine, altérations de la constitution du sang, substances sécrétées par les glandes endocrines, etc.), soit ceux qui agissent directement sur le myocarde et principalement les actions nerveuses. Quant à la fonction fondamentale, l'oreillette manifeste un automatisme plus parfait que pour ce qui a trait à la fonction tonique. Ce fait semble d'accord avec le rôle que les variations toniques doivent jouer dans la physiologie circulatoire; admettant cette hypothèse, on comprend bien que dès que les oreillettes ne reçoivent pas le stimulus provenant des modifications sanguines ou bien des altérations dans la dynamique circulatoire, les oscillations ne peuvent plus se manifester. De même, une pointe de ventricule dépourvue de cellules nerveuses ne présente des mouvements rythmiques que quand elle est excitée par des courants électriques ou quand on fait circuler à travers elle, sous une pression déterminée, du sang ou du sérum. Évidemment le ventricule (pointe) réagit uniquement aux excitations externes; il se présente comme un organe irritable, tandis que les oreillettes possèdent un certain degré d'automatisme, qui se traduit par l'apparition spontanée des oscillations de tonicité, en plus de leur fonction fondamentale. Cet automatisme est-il une propriété de la cellule musculaire, du sarcoplasma, ou est-il dû plutôt à une certaine réserve d'énergie nerveuse, contenue dans les éléments ganglionnaires épars dans la paroi auriculaire? FANO considère les oscillations de tonicité comme d'origine myogène et BOTTAZZI a montré, par diverses expériences, que les contractions rythmiques de certains muscles lisses de l'œsophage du Crapaud, de l'*Aplysia depilans*, etc., devaient être également considérées comme ayant la même origine.

L'une des conditions essentielles pour que les stimulus externes puissent, avec une fréquence relative, provoquer l'apparition des oscillations de tonicité est la parfaite intégrité du muscle auriculaire. Les oscillations se montrent dès le début; de même, les stimulus qui les provoquent agissent beaucoup mieux au commencement qu'après que l'oreillette est fatiguée par un travail excessif. Le fait que des produits du catabolisme nutritif, CO_2 , urée, acide urique, etc., constituent d'excellents agents pour la provocation des oscillations, ne constitue pas un bon argument pour que l'on regarde la fonction tonique comme conséquence de la fatigue du muscle cardiaque. Pour que ces produits aient une action utile, il faut que le sarcoplasma se trouve en état de réagir aux excitations, il est nécessaire par conséquent d'employer des oreillettes fraîches, bien toniques. Nous allons décrire maintenant quelques expériences faites avec le cœur isolé.

Rana esculenta. Poids 30 gr. Femelle: récemment capturée et en bon état de nutrition. Température 18°C . Le cœur est mis à nu et humidifié avec une solution isotonique de NaCl . Ablation du ventricule; l'oreillette droite, pincée avec une serre-fine, est reliée à l'appareil inscripteur. Destruction des centres nerveux. (Fig. 2). Les mouvements auriculaires ont commencé à être enregistrés environ 10 minutes après la destruction des centres. Les oreillettes ont conservé assez de sang, mais sans rester en état de distension exagérée. Les contractions rythmiques se sont montrées dès le commencement du tracé. Nous avons remarqué dans ce cas, comme dans celui de la fig. 1, une certaine ressemblance au point de vue des courbes des variations du tonus. Celles-ci sont très précoces et disparaissent peu de temps après, bien que les pulsations fondamentales se montrent encore. Après que le cœur a travaillé encore quelque temps, l'excitation directe des oreillettes ou du sinus est devenue inefficace. Pour obtenir ces résultats, il est indispensable que la préparation auriculaire se trouve en parfait état d'intégrité.

La fig. 5 représente le tracé de l'oreillette droite d'un *Emys orbicularis*, obtenu de la même façon. Destruction des centres nerveux. Température 19° . Les variations du tonus se présentent sous un aspect très différent de celles du tracé précédent. Elles sont plus simples; elles se manifestent par une ligne ondulée sans oscillations de deuxième ordre. Au contraire de ce qui s'observe, en général, au point le plus élevé de la ligne du tonus, les contractions rythmiques ont une plus grande amplitude.

Nous avons cherché à placer la préparation dans les meilleures conditions, de façon à éviter qu'elle séchât et qu'elle fut en contact avec les poussières de l'air, etc. En la maintenant d'abord à l'air et en la

plongeant ensuite dans une solution isotonique de NaCl, nous avons vérifié que les contractions rythmiques ont augmenté régulièrement et successivement d'amplitude et quelquefois de fréquence, en donnant des tracés qui rappellent le «phénomène de l'escalier» décrit par BOWDITCH (v. la fig. 16, suite de la précédente, environ 15 heures après avoir mis le cœur à nu, fonctionnant à l'air). Le sérum enlève peut-être des produits cataboliques nuisibles au fonctionnement normal du cœur.

Dans d'autres expériences nous avons observé le contraire; après que le cœur eût travaillé pendant deux jours, plongé dans une solution isotonique, nous étions décidé à abandonner la préparation parce qu'il avait cessé de battre; nous avons alors versé le liquide et, une demi-heure après, quand nous allions procéder à une autre expérience, nous avons remarqué de légères contractions, qui ont augmenté d'amplitude et de fréquence. Nous avons encore fait d'autres observations sur le cœur plongé dans de la solution physiologique, dans du sang défibriné ou bien dans du liquide de RINGER (formule indiquée par BORTAZZI).

Nous n'avons pas obtenu des différences appréciables dans le travail du cœur. Faisant passer un courant d'oxygène à travers le liquide, les contractions rythmiques devenaient plus fortes et la ligne de tonicité baissait. En faisant cesser le courant d'oxygène, la fonction fondamentale s'affaiblissait, la ligne de tonicité s'élevait et, quelquefois, il se produisait des variations du tonus. Nous voyons, donc, que l'oxygène est nécessaire à la fonction fondamentale, tandis que le CO² semble constituer un stimulant pour les oscillations du tonus. Avant de terminer cette partie de notre travail, nous voulons présenter quelques tracés intéressants d'arythmies auriculaires, observées en conservant l'oreillette plongée dans un liquide conservateur, tel que le liquide de RINGER. Dans la fig. 17, nous avons les mouvements synchrones des deux oreillettes, simulant, jusqu'à un certain point, les «périodes» de LUCIANI. La fig. 18, suite de la précédente, montre une alternance entre deux systoles de grande amplitude et une autre plus faible.

Action du vague sur les oscillations du tonus auriculaire

Nous avons étudié l'action du pneumogastrique chez *Rana esculenta*, *Bufo calamita*, *Pelobates cultripes*, *Clemmys leprosa* et *Emys orbicularis*. Nous excitons le nerf au moyen de courants téтанisants, en nous servant pour cela d'une bobine d'induction actionnée par deux piles LECLANCHÉ. Ce chapitre, l'un des plus difficiles de la physiologie cardiaque, a donné origine à de grandes discussions et à des interprétations souvent contradictoires. Les physiologistes admettent aujourd'hui

l'action inhibitrice ou, du moins, modératrice du pneumogastrique sur le cœur, action vérifiée chez presque tous les Vertébrés et chez beaucoup d'Invertébrés.

Chez les Vertébrés à sang-froid, l'arrêt du cœur obtenu par l'excitation du vague dure longtemps, 10 minutes ou plus. Le ralentissement des pulsations peut s'observer à l'état physiologique; il est déterminé peut-être par des conditions variées de la dynamique circulatoire dans les divers organes, de façon à maintenir constant le travail du cœur. Les contradictions entre les physiologistes commencent à partir de ce point. Ainsi les frères CYON expriment de la manière suivante l'action des pneumogastriques: les pulsations se ralentissent et la force des contractions augmente. La loi de l'uniformité du travail cardiaque serait ainsi confirmé: le travail du cœur se maintient constant pendant un certain temps, soit que ses pulsations se soient ralenties par suite de l'excitation du vague, soit qu'elles se soient accélérées par l'excitation du sympathique, puisque dans ce dernier cas la force des contractions serait diminuée. Ce fut COATS (1869) qui, le premier, s'est mis en désaccord avec CYON. D'autres, reprenant les expériences de COATS, ont reconnu que l'excitation du vague déterminait quelquefois une diminution dans la force des contractions.

Comme on objectait que les résultats de COATS étaient dus à ce qu'il avait travaillé avec des cœurs déjà très fatigués, HEIDENHAIN a montré qu'on pouvait obtenir, par l'excitation du vague, une diminution de la force des contractions sans qu'il y eut des altérations de fréquence, dans des cœurs frais, sans aucun signe de fatigue. Il nous arriva dès nos premières expériences d'observer, à la suite de l'excitation du pneumogastrique, tantôt un ralentissement avec augmentation d'amplitude des contractions, tantôt une diminution d'amplitude, sans variation de fréquence, ou même aucune variation du rythme fondamental et à peine une élévation de la ligne de tonicité. Ci-dessous nous présentons quelques tracés assez démonstratifs. Avec la méthode que nous avons employée, — suspension du cœur, — nous ne pouvions pas juger, avec sûreté, de la force des contractions cardiaques, une augmentation ou une diminution d'amplitude pouvant dépendre non seulement de la quantité de sang que le ventricule expulsait dans l'aorte pendant la systole, mais aussi de plusieurs autres facteurs, tels que l'état de distension, de dessiccation, l'asphyxie, etc., du muscle cardiaque.

Pour expliquer les résultats contradictoires, PAWLOW a cherché à voir si le pneumogastrique ne contenait pas deux espèces de fibres, les unes diminuant, les autres augmentant la force des contractions, indépendamment des variations de fréquence. Ces recherches peuvent être effectuées de deux manières: par voie pharmacologique et par voie anatomique. On a vérifié que, dans certaines phases de l'empoisonnement par

la *Conrallaria maialis*, l'excitation du pneumogastrique provoquait une diminution de la force des pulsations cardiaques, sans variation de fréquence. Par l'excitation de certaines branches du nerf, PAWLOW a démontré, chez le Cheval, que l'excitation de la branche qui se détache un peu au-dessous du laryngé inférieur ou en même temps que lui provoquait toujours une augmentation de la force des contractions cardiaques, indépendamment de la variation de fréquence.

GASKELL a découvert, dans le cœur de l'*Emys europaea*, une branche du vague qui va du sinus veineux vers le ventricule et qui peut s'isoler facilement sans offenser le muscle cardiaque. L'excitation de cette branche, — nerf coronaire, — produit tantôt une diminution, tantôt une augmentation de l'amplitude des contractions.

Nous faisons surtout allusion à ce qui se passe dans le ventricule ; mais même après l'avoir enlevé, l'excitation du vague peut produire tous les effets sus-indiqués, bien que moins fréquemment. Dans ce cas, outre les effets chronotropiques et inotropiques négatifs, l'excitation du pneumogastrique produit, généralement, un effet tonotropique positif sur les oreillettes. Les opinions varient au sujet de cette action. Quelquefois, on remarque un relâchement plus accentué que le repos diastolique, un effet tonotropique négatif. DASTRE et MORAT ont été les premiers à remarquer ce fait. BORTAZZI nie absolument que cet effet tonotropique négatif soit dû à l'excitation du vague ; il tiendrait plutôt à quelques fibres du sympathique cheminant dans le même tronc nerveux. Ses expériences ont été faites avec le cœur *in situ* et, par conséquent, dans des conditions d'une extrême complexité.

L'excitation du vague peut être accompagnée d'un effet tonotropique positif ou d'un effet tonotropique négatif ; quelquefois il n'y a pas d'altération de la ligne diastolique des contractions, qui continue parallèle à l'abscisse. Le premier effet est certainement le plus constant, c'est celui qui se vérifie *presque toujours avec le cœur isolé*. Tous les cas peuvent se présenter dans le cœur *in situ*, et dans la même expérience, en excitant le même tronc nerveux au même endroit, avec un courant de même intensité, on peut obtenir tantôt l'un, tantôt l'autre effet.

Dans les travaux sur cette question, nous n'avons jamais vu des références aux changements de pression, ce qui, incontestablement, doit avoir une certaine influence sur les résultats obtenus.

Nous avons vu que FAXO considère les variations du tonus comme un processus au moyen duquel les oreillettes de certains animaux parviennent à régler les variations de pression dans la grande et la petite circulation. Il semble logique que, une augmentation de la pression artérielle se produisant, la capacité diastolique des oreillettes devienne plus grande, et plus petite dans le cas contraire ; dans le premier cas, le

ralentissement cardiaque doit être accompagné d'un effet tonotropique négatif, dans le second cas, d'un effet tonotropique positif.

Nos premières expériences ont porté sur le cœur de *Rana* et *Pelobates*; ensuite, pour une étude plus minutieuse de l'action de pneumogastrique, nous nous sommes adressé à la Tortue, à cause de la plus grande facilité qu'il y a à obtenir de bonnes préparations et par la plus grande durée de l'excitabilité du nerf.

Voici quelques-unes de nos expériences :

Pelobates cultripes. Température 18° C. Cœur *in situ*. (Fig. 11). L'excitation du pneumogastrique a produit un effet nettement inhibitoire; nous avons cependant remarqué, pendant l'excitation, l'apparition de quelques pulsations renforcées (*Aktionspulse* de CROX). La ligne de tonicité suit une direction obliquement ascendante. Il est intéressant de noter que, au maximum de la période contractive et malgré la grande rétraction du cœur, la substance anisotrope conserve son fonctionnement indépendant. Cela vient renforcer l'opinion que la diminution de la force des contractions, au point culminant de la courbe tonique, doit surtout être attribué à une paralysie de la substance anisotrope. Pas conséquent, il nous semble moins exact d'attribuer l'effet inotropique négatif au raccourcissement du muscle cardiaque, pendant l'élévation du tonus. Après l'excitation, l'amplitude des contractions fondamentales devient plus grande, comme si pendant l'arrêt le cœur avait emmagasiné une certaine quantité d'énergie. Nous savons déjà que, d'après l'opinion de FANO, les oscillations du tonus sont accompagnées d'une augmentation des processus anaboliques. Il pense que les oscillations du tonus doivent être considérées comme des contractions sarcoplasmatiques, accompagnées d'une augmentation périodique de l'activité anabolique de la substance anisotrope, sous l'influence de stimulus périodiques du pneumogastrique. On comprend ainsi pourquoi les oscillations du tonus sont accompagnées d'une inhibition de la fonction fondamentale.

Sur nos tracés, on voit que les oscillations toniques peuvent apparaître sans inhibition de la fonction fondamentale et qu'il peut y avoir inhibition de celle-ci sans variation de la ligne de tonicité; «les deux fonctions se complètent, mais elles ne sont pas nécessairement liées l'une à l'autre». (FANO).

Rana esculenta. Femelle. Poids 38 gr. Température 19° C. (Fig. 10). Dans cette expérience nous avons observé ce que nous venons de dire à propos de l'expérience précédente. Les effets obtenus dépendent de l'intensité du courant; l'excitation du vague par un courant très faible fait monter la ligne du tonus, sans exercer aucune influence apparente sur le rythme fondamental. Quand l'intensité du stimulus augmente, l'effet

tonotropique positif est accompagné d'une inhibition de la fonction fondamentale.

En graduant l'intensité du courant, nous avons observé, en même temps que l'élévation du tonus auriculaire, un ralentissement des battements rythmiques, sans altération de leur amplitude. Le courant qui, au début de l'expérience, produisait les trois effets (tonotropique positif, chronotropique et inotropique négatifs), agissant plus tard sur le même point du tronc nerveux se montrait à peine capable d'exciter les fibres qui règlent le tonus. Les fibres qui agissent sur le sarcoplasma, se maintiennent excitables pendant plus longtemps que celles qui ont sous leur dépendance les mouvements de la substance anisotrope.

Clemmys leprosa. Cœur isolé. Température 29° C. Nous reproduisons (fig. 12) le tracé de deux oscillations du tonus avec une excitation relativement faible du pneumogastrique. Il y a eu paralysie complète de la fonction fondamentale. Les effets se sont manifestés, comme nous le disons, avec un courant très faible, à peine sensible au bout de la langue.

Plus tard, après un fonctionnement exagéré du muscle cardiaque, nous avons remarqué que l'excitation du vague par le même courant était suivie d'une diminution de l'amplitude des contractions dans la partie la plus élevée de la ligne de tonicité, tandis que la diminution de la fréquence était insignifiante. Plus tard, nous avons à peine obtenu un effet chronotropique négatif, avec quelques pulsations renforcées, sans modification de la ligne de tonicité, qui s'est maintenue parallèle à l'abscisse.

Emys orbicularis. Femelle. Cœur *in situ*. Tracé du cœur entier. Température 21° C. Ce tracé (fig. 13) est très intéressant, car l'excitation de la branche du pneumogastrique, qui se détache immédiatement au-dessous du ganglion, a produit une élévation du tonus, un effet inotropique négatif et, au début, un léger ralentissement des pulsations, suivi d'une augmentation de fréquence, bien que le stimulus soit resté constant. Au moment où on observe la tachycardie, la ligne de tonicité présente une nouvelle élévation.

En résumé, nous pouvons dire que l'excitation du vague produit des effets divers dont les causes peuvent être multiples: différences de l'excitabilité de ses fibres, degré d'irritabilité cardiaque et peut-être altérations variées de la dynamique de la circulation. Sur le cœur isolé, l'action sur le rythme fondamental ainsi que sur la fonction tonique se montre avec plus de constance. La paralysie de la fonction rythmique est généralement accompagnée d'un effet tonotropique positif.

*Action de quelques substances sur les oscillations
de la tonicité auriculaire*

Dans ce chapitre, nous allons chercher à démontrer que la fonction fondamentale et les oscillations du tonus auriculaire se distinguent parfaitement par la manière dont elles comportent sous l'action de certaines substances. Le mécanisme suivant lequel agissent les poisons étant différent, il nous semble utile de les diviser en deux groupes: 1.^o — ceux qui exercent une action spécifique, paralysante ou stimulante, sur les terminaisons du vague: 2.^o — ceux qui proviennent du catabolisme (anhydride carbonique, urée, acide urique, peptone, etc.). Parmi les substances du premier groupe, nous avons étudié la muscarine, la nicotine et l'atropine.

MUSCARINE. Nous avons employé le chlorhydrate de muscarine, dissous à 1/1000 dans une solution aqueuse de NaCl à 8,5/1000. Nous laissons tomber quelques gouttes de cette solution sur l'oreillette (*cœur in situ* ou isolé). L'effet le plus remarquable de l'action exocardique de la muscarine consiste en un ralentissement des pulsations, avec diminution de leur amplitude. Avec des doses très fortes, il peut y avoir paralysie complète de la fonction fondamentale. Sur la fonction tonique, son effet est moins constant; on observe, souvent, une élévation de la ligne de tonicité, avec ou sans oscillations rythmiques.

L'énorme rétraction de l'oreillette quand la dose est très élevée, se traduisant graphiquement par une ligne droite, peut donner une ligne ondulée, si on éloigne le toxique au moyen d'un lavage avec du sérum isotonique ou si on fait agir une substance d'un effet opposé. Le tétanos tonique se transforme, par conséquent, en clonus tonique. La muscarine rend extrêmement excitables les fibres du pneumogastrique qui ont sous leur dépendance la contraction du sarcoplasma.

Rana esculenta. Femelle. Poids 30 gr. Température 18° C. Cœur isolé; ablation du ventricule. L'oreillette ne présente pas d'oscillations spontanées du tonus, mais exécute des contractions rythmiques fréquentes et amples. Nous avons laissé tomber sur elle deux gouttes de chlorhydrate de muscarine. Immédiatement après, il y a eu une élévation bien visible de la ligne diastolique des pulsations, qui sont devenues beaucoup moins amples et un peu moins fréquentes. Quelque temps après, on a observé une paralysie complète de la fonction fondamentale. Nous avons vu également des oscillations rythmiques de la ligne de tonicité, qui se sont conservées pendant assez longtemps. En

lavant l'oreillette avec une solution isotonique de NaCl, les contractions fondamentales ont reparu en même temps qu'il y a eu une dépression du tonus atrial.

Clemmys leprosa. Cœur isolé. Température 21° C. Il y eût, aussitôt après l'action du toxique, à peine un effet inotropique négatif, sans altération sensible dans la fréquence des pulsations. C'est seulement plus tard, après la diminution considérable de l'amplitude, qu'on a vérifié un ralentissement remarquable des pulsations rythmiques.

La ligne de tonicité se maintient horizontale. Nous avons de nouveau laissé tomber sur l'organe deux gouttes d'une solution de chlorhydrate de muscarine. L'effet chronotropique négatif devient encore plus prononcé, arrivant même à la paralysie complète de la fonction fondamentale. La ligne de tonicité s'est élevée et quelques oscillations sont apparues. Avant l'action du toxique, nous avions excité le pneumogastrique et nous n'avions obtenu, par des courants de faible intensité, que les effets typiques sur la fonction fondamentale. Nous avons pensé à vérifier si l'action stimulante de la muscarine rendait plus facilement excitables les fibres qui conditionnent la contractilité du sarcoplasma. Les résultats de nos expériences nous portent à admettre que ce poison agit comme stimulant sur toutes les fibres du vague, tant sur celles qui se destinent à la substance différenciée de la cellule contractile, que sur celles qui ont sous leur dépendance les mouvements du sarcoplasma.

Clemmys leprosa. Cœur isolé. Température 18° C. (fig. 14). L'action du chlorhydrate de muscarine sur la fonction fondamentale est typique : quelques gouttes de ce poison, déposées sur la pointe de l'oreillette, ont produit immédiatement un ralentissement avec diminution d'amplitude du rythme fondamental, jusqu'à l'arrêt diastolique du cœur. Cependant, il semble n'avoir exercé aucune action sur la contractilité du sarcoplasma, puisque la ligne de tonicité s'est maintenue parallèle à l'abscisse.

En résumé, nous pouvons conclure que, avec le chlorhydrate de muscarine, on obtient toute la variété d'effets auxquels on parvient en excitant le nerf modérateur. Nous avons déjà vu quelles sont les raisons présentées par FANO pour ne pas admettre une identité de mécanisme entre les deux actions, toxique et nerveuse.

NICOTINE. En ce qui concerne l'effet tonotropique, l'action de cet alcaloïde est complètement opposée à celle de la muscarine. Nous l'employons pur, en solution très diluée. Sur le cœur qui n'a pas reçu antérieurement l'action d'aucune autre drogue, il détermine une augmentation de l'amplitude et de la fréquence du rythme fondamental; dans le cas où il existe des oscillations spontanées du tonus, celles-ci deviennent moins

accentuées et arrivent même à disparaître par l'action de la nicotine. Il en est de même lorsque les oscillations sont provoquées par la muscarine. Le tétanos tonique, produit par de fortes doses de ce dernier toxique, se résout en une série d'oscillations rythmiques par l'influence de la nicotine. Cependant, s'il s'agit d'un cœur nicotinisé, le chlorhydrate de muscarine ne fait pas réapparaître des oscillations de tonicité, mais produit à peine à un léger affaiblissement des contractions fondamentales. De même, dans un cœur empoisonné par la nicotine, l'excitation du pneumogastrique n'est pas accompagnée de l'effet tonotrope positif et le rythme fondamental se conserve généralement invariable.

Clemmys leprosa. Cœur isolé; ablation du ventricule et de l'oreillette gauche. Levier attaché à l'oreillette droite. Température 20° C. Après le contact du poison, les contractions fondamentales ont augmenté rapidement de fréquence et peu à peu d'amplitude. L'action excitante sur la fonction fondamentale a été de courte durée, puisque après quelque temps (environ une demi-heure), les pulsations sont redevenues normales. Toutefois les fibres du pneumogastrique sont restées paralysées, car nous n'avons pas réussi à obtenir les effets consécutifs à l'excitation de ce nerf.

Clemmys leprosa. Cœur isolé. Tracé de l'oreillette droite (fig. 14). Dans la première ligne, nous voyons l'action du chlorhydrate de muscarine, déterminant ses effets typiques sur la fonction fondamentale. La seconde ligne est la suite de la précédente; au point indiqué par une flèche, nous avons laissé tomber quelques gouttes de nicotine. Quelques secondes après, les contractions rythmiques avaient reparu, dès le commencement avec une amplitude plus grande qu'avant l'action de la muscarine.

Les premières pulsations cardiaques qui se montrent après la fin de l'excitation du pneumogastrique présentent le même caractère, ce qui a porté quelques physiologistes à considérer que, pendant l'arrêt du cœur, il se produit une reconstitution des réserves nutritives du muscle cardiaque. Nous pouvons peut-être admettre le même phénomène dans l'arrêt du cœur par la muscarine.

ATROPINE. Nous avons employé dans nos expériences le sulfate d'atropine. L'action de cette substance sur la nouvelle fonction auriculaire ressemble beaucoup à celle de la nicotine. Insistons seulement sur le fait que les effets paralysants sur le sarcoplasma et l'excitation de la fonction fondamentale ne s'obtiennent qu'avec des doses faibles d'atropine. Cet alcaloïde en solution très concentrée produit des effets opposés, correspondants à ceux qui s'observent avec la muscarine.

D'après FAXO, ces phénomènes ne doivent pas être attribués à la concentration des liquides employés, c'est à dire à des action osmotiques particulières dans les cellules musculaires, puisque, avec d'autres substances, la nicotine par exemple, on n'observe pas les effets décrits ci-dessus, même si elle est employée en solutions de différente concentration moléculaire.

Rana esculenta. Température 22°. Tracé du cœur entier, isolé (fig. 8). Oscillations spontanées du tonus. Par l'action de l'atropine, il y a eu une augmentation rapide de l'amplitude et de la fréquence des contractions fondamentales. La ligne du tonus est devenue obliquement descendante et les oscillations ont presque disparu. Dans le tracé d'en bas, recueilli une heure après, et après lavage du cœur avec une solution isotonique de NaCl, on remarque la réapparition des oscillations, avec tous les caractères décrits par FAXO: au point le plus élevé de la courbe, les pulsations présentent moins d'amplitude, tandis que le contraire a lieu à la période du maximum de l'expansion.

Si l'on attribue aux oscillations une signification anabolique, il est facile de prévoir quels sont les stimulus qui doivent les provoquer. Nous avons vu que l'excitation du pneumogastrique paralyse les mouvements de la substance anisotrope et exagère la contractilité du sarcoplasma. Pour la plupart des physiologistes ce nerf doit être considéré comme un nerf anabolique; le cœur ayant reçu, pendant quelque temps, son action inhibitrice, présente ensuite une augmentation des contractions rythmiques. Le sympathique, exagérant l'amplitude et la fréquence des pulsations cardiaques, exerce, au contraire, une action dépressive sur la fonction tonique. La chaleur, qui exagère les phénomènes de désintégration, produit des effets semblables à ceux qui sont déterminés par l'excitation du sympathique, tandis que le froid a une action complètement opposée.

BOTTAZZI a montré que la conservation de l'animal dans un milieu refroidi (9° C.), pendant quelques jours, favorise l'apparition des oscillations du tonus. Nous avons fait quelques expériences sur des Tortues maintenues dans une glacière à 5° C., pendant 15 jours, et nous avons vérifié que ces animaux présentaient, en effet, avec plus de fréquence les oscillations du tonus.

Nous voyons, donc, que les causes qui déterminent les phénomènes anaboliques ou, du moins, une prédominance de ceux-ci sur les cataboliques, exercent sur la fonction tonique une action excitatrice, tandis qu'elles dépriment la fonction fondamentale. En admettant que ce sont les produits du catabolisme qui excitent les processus anaboliques, nous

avons répété les expériences de quelques physiologistes, dans le but de vérifier l'exactitude d'une telle hypothèse.

Nous avons déjà dit, en parlant des moyens favorables à la conservation du cœur, que l'accumulation de CO_2 (produit catabolique) exagère les oscillations du tonus et élève la ligne de tonicité. L'oxygène, agent des combustions organiques, produit un effet opposé. Les nombreuses expériences que nous avons effectuées, sont en plein accord avec les résultats auxquels sont arrivés FAXO et BOTTAZZI. Il est cependant nécessaire d'éclaircir deux points, dont ces savants n'ont pas parlé dans leurs travaux.

On n'obtient pas toujours les effets typiques. Cherchant les raisons de ce fait, nous avons reconnu que, non seulement la concentration de la substance employée mais aussi l'état d'irritabilité cardiaque influent sur les résultats. FAXO dit très sommairement que les substances de métamorphose régressive provoquent les oscillations et élèvent la ligne diastolique des contractions rythmiques.

En employant ces substances en solution très diluée, sur des cœurs frais, nous avons noté, au contraire, un abaissement du tonus auriculaire avec exagération de la fonction fondamentale. Avec des solutions plus concentrées — urée à 2 % — nous avons alors obtenu les phénomènes décrits par le physiologiste italien. En augmentant beaucoup plus la concentration, nous avons observé une paralysie de la double fonction auriculaire. Si, au lieu de faire agir ces substances sur des cœurs frais, nous les essayons sur des cœurs déjà fatigués, les résultats sont différents; dans ce cas, seulement les solutions très diluées produisent l'effet tonotrope positif. Il y a donc des solutions de concentration optima, variables avec l'état du cœur.

Pour ne pas trop allonger ce travail, nous présenterons uniquement un tracé démonstratif de l'action d'une solution de peptone à 10 %.

Clemmys leprosa. Température 23° C. Cœur isolé; ablation du ventricule, après ligature de sillon atrio-ventriculaire. Levier attaché à l'oreillette droite (fig. 15). La ligne plus fine, qui prolonge en bas celles des diastoles, est due au poids du levier; c'est pourquoi le tracé peut, à première vue, simuler celui d'un cœur complet. Dans la première ligne, on voit un groupe de contractions rythmiques, séparées des suivantes par une bande blanche; il représente les mouvements fondamentaux de l'oreillette, avant l'action de la peptone. On y remarque de faibles oscillations spontanées du tonus. Par l'action de cette substance, il y a eu une augmentation de l'amplitude des contractions rythmiques et une exagération remarquable des oscillations toniques. En examinant attentivement, on remarque aussi une élévation de la ligne de tonicité, qui baisse considérablement par le lavage de l'oreillette avec une solution de NaCl à 7/1000. En versant une nouvelle dose de peptone,

il y a eu une autre fois élévation de la ligne tonique, avec ralentissement et diminution de l'amplitude des contractions fondamentales. Dans le tracé inférieur, suite du précédent, la fonction fondamentale se montre affaiblie, tandis que les oscillations du tonus continuent régulièrement.

D'autres expériences faites avec l'urée, l'acide urique, l'extrait du cœur fatigué, nous ont donné à peu près les mêmes résultats. L'acide urique présente, à un degré moindre, la propriété d'exagérer la fonction tonique.

Nous devons inclure dans ce même paragraphe l'action des sels de potassium, pour les raisons suivantes : FANO attribue aux sels de potassium la propriété de polymériser les peptones, en les déshydratant et en les transformant de nouveau en protéines. BOTTAZZI compare l'action des sels de potassium sur le cœur aux effets consécutifs à la stimulation du pneumogastrique; dans les deux cas on peut observer un arrêt diastolique plus ou moins long auquel succède une augmentation de la force motrice.

RINGER a montré que l'addition de KCl au liquide nutritif, pour la circulation artificielle, a de l'importance au point de vue du passage normal du cœur à la diastole. Ceci a une valeur décisive si nous nous rappelons que la phase diastolique de la révolution cardiaque correspond à la réintégration chimique de la substance musculaire.

Rana esculenta. Température 20°. Tracé auriculaire avec des oscillations spontanées (fig. 9). Nous avons laissé tomber sur l'oreillette quelques gouttes d'une solution isosmotique de K_2SO_4 et avons tout de suite obtenu une énorme élévation de la ligne du tonus, avec diminution de l'amplitude et de la fréquence des pulsations; en laissant tomber, peu après, de nouvelles gouttes de la solution, nous avons constaté une nouvelle élévation tonique, avec paralysie de la fonction fondamentale.

Sinus veineux

Il aurait été intéressant d'ajouter, aux expériences que nous venons de décrire, d'autres portant sur les muscles lisses, afin de vérifier la valeur de l'hypothèse de BOTTAZZI, selon laquelle les oscillations du tonus ne seraient pas exclusives des oreillettes de certains animaux, mais constitueraient une propriété générale du sarcoplasma de toute cellule musculaire. Nous n'avons pas pu réaliser ces investigations, mais nous avons exécuté quelques expériences sur le sinus veineux, après l'extirpation de l'oreillette droite, répétant celles que BOTTAZZI avait

déjà faites. Elles ont été effectuées sur les mêmes espèces animales. Pour la préparation de ce segment cardiaque, nous avons employé la technique suivante : en soulevant le cœur, nous passions un fil de soie autour de la portion qui établit le passage du sinus à l'oreillette et nous enlevions celle-ci. L'extrémité du moignon veineux soulevée, nous obtenions une espèce de trépied, à base inférieure constituée par les trois veines confluentes. Ces vaisseaux sont solidement attachés au foie et aux organes voisins de manière que les mouvements du sinus se transmettent intégralement au levier inscripteur. Il est nécessaire d'avoir le plus grand soin de ne pas léser le sinus. Peut-être pour une cause mécanique, — une meilleure fixation du sinus, — les oscillations du tonus se produisent avec une grande fréquence, bien que les mouvements fondamentaux soient réduits au minimum ou qu'ils soient même disparus.

De même que pour les oreillettes, les variations du tonus se montrent généralement dès le début et ne doivent pas être considérées comme une conséquence de la fatigue, de l'épuisement du muscle cardiaque. Souvent, il est vrai, après la disparition des contractions rythmiques, les oscillations du tonus continuent encore pendant longtemps : le tracé du sinus se réduit à une ligne ondulée, avec des courbes de rayon chaque fois plus grand, jusqu'à se transformer en une ligne parallèle à l'abscisse; les pulsations fondamentales ne reparaissent plus. De ce fait, nous pourrions supposer que la dernière fonction à disparaître fut la tonique. Cependant il n'en est rien; en rendant le levier plus léger, au moyen de contrepoids, et en humectant la préparation avec de la solution isotonique de NaCl, nous avons pu voir reparaître des contractions rythmiques, avec la ligne des diastoles parfaitement horizontale. Il nous semble logique d'admettre que la fatigue cardiaque se manifeste plus tôt pour les mouvements du sarcoplasma que pour ceux de la substance anisotrope.

L'aspect des courbes toniques n'a rien de spécial, quoique BOTTAZZI considère les ondulations de deuxième et de troisième ordre comme exclusives de cette portion cardiaque; nous avons déjà dit que l'oreillette droite, séparée du sinus, peut donner des tracés semblables.

L'action du vague sur le sinus veineux est la même que sur l'oreillette : action inhibitrice sur la fonction fondamentale et excitatrice de la fonction tonique. Par rapport aux drogues, nous pouvons dire la même chose. La muscarine élève la ligne de tonicité et paralyse la fonction fondamentale. La nicotine et l'atropine produisent des effets opposés.

Conclusions

1) La fonction tonique se manifeste indépendamment des excitations extrinsèques; la présence d'une fourchette en métal dans le sillon atrio-ventriculaire ou la ligature de celui-ci ne doivent pas être considérées comme conditions déterminantes du phénomène.

2) Les oscillations de tonicité apparaissent aussi bien avant qu'après la destruction des centres nerveux.

3) Elles sont plus fréquentes dans le cœur *in situ* que dans le cœur isolé. Nous avons formulé l'hypothèse que, dans ce dernier cas, il manque à l'oreillette les stimulus qui conditionnent normalement la fonction tonique (variations de pression sanguine, produits de sécrétion interne, etc.).

4) La permanence des animaux dans un milieu froid (5° C.), pendant quelques jours, fait diminuer le nombre des cas négatifs.

5) Les mois d'avril, mai et juin nous semblent les plus favorables pour cette étude.

6) L'intégrité parfaite de l'oreillette et du sinus est indispensable aussi bien pour la manifestation du rythme fondamental que de la fonction tonique.

7) Les oscillations apparaissent avec plus de fréquence au commencement de l'expérience, quand les oreillettes se trouvent encore fraîches, sans signes de fatigue. Nous sommes d'accord avec BOTTAZZI qui, contrairement à FAXO, MOSSO et ROSENZWEIG, ne considère pas les oscillations du tonus comme une manifestation de la fatigue ou de l'agonie du muscle cardiaque. Après un long fonctionnement, lorsque les deux fonctions auriculaires cessent, nous pouvons, en humectant l'oreillette avec une solution isotonique de NaCl, provoquer souvent l'apparition des contractions rythmiques, tandis que nous ne voyons que très rarement de nouvelles oscillations. Il semble, donc, que des deux fonctions, la première à disparaître est la tonique.

8) Avec la même technique, nous trouvons les variations toniques non seulement chez les Batraciens (*Rana esculenta*, *Bufo calamita*, *Pelobates cultripès*, *Molge waltlii*), mais aussi chez les Reptiles (*Lacerta ocellata*, *Cnemidophorus tigris*, *Emys orbicularis*).

9) Les courbes de deuxième, troisième ordre, etc., que BOTTAZZI considère comme exclusives du sinus veineux, se produisent souvent dans l'oreillette isolée.

10) Le minimum d'amplitude des contractions rythmiques est généralement dans la portion la plus élevée d'une courbe tonique, le maximum dans la période de relâchement du tonus; on peut observer aussi

le contraire. La fréquence des pulsations se maintient sensiblement la même.

11) Tandis que la fonction fondamentale s'effectue synchroniquement dans les deux oreillettes, les oscillations du tonus ont lieu indépendamment dans l'une et dans l'autre oreillette, tant au point de vue de la forme qu'au point de vue de la fréquence. Les contractions rythmiques semblent plus intenses dans l'oreillette gauche, tandis que les variations de tonicité se manifestent beaucoup mieux à droite.

12) Le curare, qui paralyse les terminaisons du vague, n'empêche pas l'apparition des oscillations, bien que ce nerf, excité par de forts courants d'induction n'exerce plus son action inhibitrice. Elles doivent donc être considérées comme indépendantes de l'innervation extrinsèque du cœur.

13) En plongeant la préparation pendant quelque temps dans une solution isotonique de NaCl ou liquide de RINGER, nous constatons que la ligne diastolique des contractions rythmiques suit une direction obliquement ascendante; en faisant passer un courant d'oxygène à travers le liquide, on observe un abaissement de la ligne du tonus. En soumettant le cœur à différentes températures, les contractions fondamentales augmentent d'amplitude et, quelquefois, de fréquence avec l'élévation de température, atteignant leur maximum à 25°-30°; par contre, les oscillations toniques disparaissent et la ligne de tonicité baisse.

14) Les solutions hypertoniques de NaCl sont nuisibles à la fonction tonique, les solutions hypotoniques à la fonction fondamentale; l'eau pure détermine une énorme élévation de la ligne de tonicité.

15) L'excitation du pneumogastrique détermine des effets variables avec certaines circonstances, tant sur le rythme fondamental que sur les oscillations de tonicité. Sur l'oreillette isolée, l'effet tonotrope positif est presque constant.

16) Cette diversité d'effets dépend aussi du point du tronc nerveux où porte l'excitation, ce qui, dans certains cas, est peut-être dû à quelques fibres du sympathique qui accompagnent le vague. Cependant ce qu'on observe fréquemment c'est qu'il existe un antagonisme entre la double fonction auriculaire, relativement à l'action nerveuse.

17) Outre cet antagonisme, que nous pourrions nommer physiologique, les deux fonctions auriculaires se comportent d'une manière opposée sous l'action de certaines substances chimiques.

18) Ces substances peuvent se diviser en deux groupes: celles qui exercent une action spécifique excitante ou paralysante sur les terminaisons du vague et celles qui résultent du catabolisme nutritif.

19) Parmi les premières, nous avons étudié la muscarine, la nicotine et la atropine. La muscarine paralyse la fonction fondamentale et excite les contractions du sarcoplasma. Les deux autres ont une action opposée.

20) Les substances du second groupe (urée, acide urique, peptone, etc.) produisent, comme effet plus constant, l'élévation de la ligne du tonus. Il y a pour chacune d'elles une dose optima, variable avec l'état d'excitabilité du muscle cardiaque. Ainsi, la peptone à 10 % peut, sur un cœur frais, exciter le rythme fondamental, sans altérer presque la ligne de tonicité; ce produit, à la même concentration et agissant sur un cœur plus fatigué, élève beaucoup la ligne du tonus et diminue l'amplitude et la fréquence des pulsations.

21) En partant de l'hypothèse que les pulsations traduisent un processus de réintégration nutritive, nous étudions l'action des sels de potassium qui, comme on le sait, favorisent les actions de synthèse. D'accord avec cette manière de voir, les sels de potassium font apparaître des oscillations et élever la ligne de tonicité.

22) Les oscillations du tonus se montrent spontanément dans le sinus veineux. Nous avons souvent obtenu avec ce segment cardiaque des courbes simples. Nous ne pouvons pas admettre, avec BOTTAZZI, que les courbes de deuxième et troisième ordre soient exclusives de ce segment.

23) L'action du vague sur le sinus est la même que sur les oreillettes.

24) Il en est de même quant à l'action des substances chimiques.

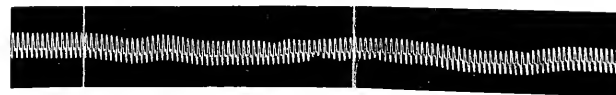
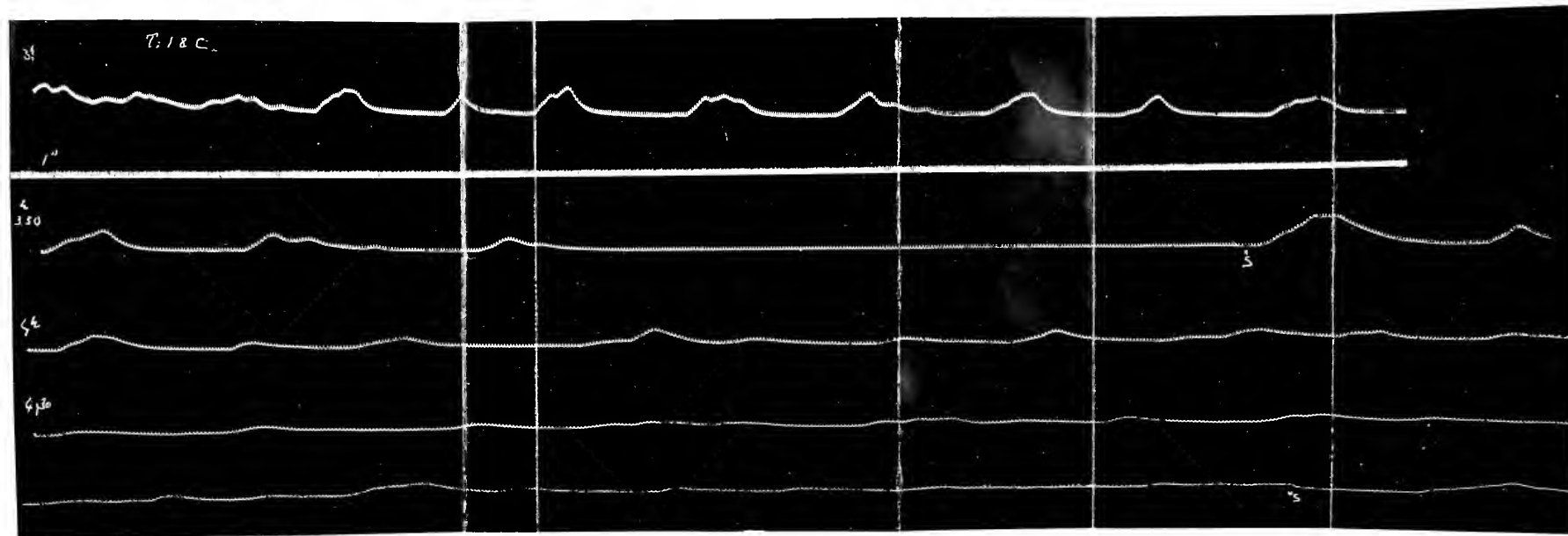
BIBLIOGRAPHIE

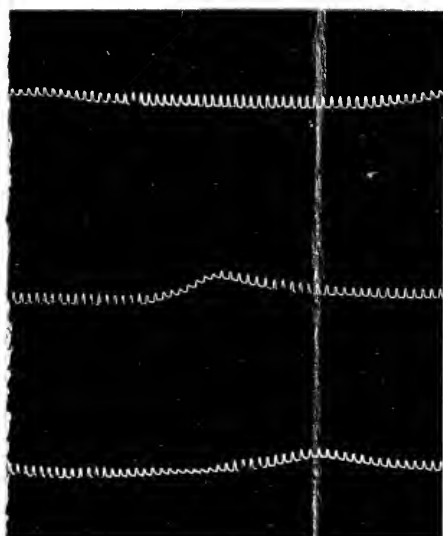
- BOTTAZZI, F., Sullo sviluppo embrionale della funzione motoria degli organi a cellule muscolare. Firenze, 1897.
- The oscillations of the auricular tonus in the batrachian heart. *Journal of physiol.*, Vol. XXI, 1897.
- The action of the vagus and the sympathetic on the œsophagus of the toad. *Journal of physiol.*, Vol. XXV, 1899-1900.
- Sur la rythmicité du mouvement du cœur et sur ses causes. Du rythme dans les phénomènes biologiques. *Arch. ital. de Biol.*, T. XXXI, 1899.
- Contributions à la physiologie du tissu de cellules musculaires. *Arch. ital. de Biol.*, T. XXXI, 1899.
- Sur les muscles lisses. *Arch. ital. de Biol.*, T. XXXIII, 1900.
- Action du vague et du sympathique sur les oreillettes du cœur de l'*Emys europæa*. *Arch. ital. de Biol.*, T. XXXIV, 1900.
- Recherches sur la genèse du tétanos musculaire. *Arch. ital. de Biol.*, T. XLII, 1904.

- Mouvements automatiques de certains muscles striés et lisses. *Journal de Physiol. et de Pathol. Générale*, T. VIII, 1906.
- Ricerche sulla muscolatura cardinale dell'*Emys europaea*. *Zeitschrift für allgemeine Physiologie*, Bd. VI., 1907.
- BRÜCKE, E. TH. v., Zur Physiologie der Kropfmuskulatur von *Aplysia depilans*. *PFLÜGERS Arch.*, Bd. 108, 1905.
- BUGLIA, Influence des stimulus mécaniques sur la double fonction auriculaire du cœur isolé d'*Emys europaea*. *Arch. ital. de Biol.*, T. LXII, 1914.
- Influence de l'hypotonocité et de l'hypertonocité du liquide sur la double fonction auriculaire du cœur isolé d'*Emys europaea*. *Arch. ital. de Biol.*, T. LXII, 1914.
- CRISTINA, G. DI, Sur les propriétés dynamiques du cœur de l'*Emys europaea*. *Arch. ital. de Biol.*, T. LII, 1909.
- Effets de l'excitation faradique du vague sur le cœur d'*Emys europaea* en dégénérescence graisseuse. *Arch. ital. de Biol.*, T. LII, 1909.
- DANILEVSKY, Untersuchungen über die physiologische Activität der Stoffwechselproducte. *Arch. für die gesammte Physiologie*, Bd. 120., 1907.
- FANO, G., Ueber Tonusschwankungen der Atrien des Herzens von *Emys europaea*. *Beitr. zur Physiol. CARL LUDWIG gewidmet*, Leipzig, 1887.
- De l'action de quelques poisons sur les oscillations de la tonicité auriculaire de l'*Emys europaea*. *Arch. ital. de Biol.*, T. IX, 1888.
- Su alcune variazioni elettriche del cuore che accompagnano la inibizione pneumogastrica. *Archivio di Fisiologia*, Vol. I, 1904.
- Sulla eccitabilità del sistema vago-cardiaco nell'*Emys europaea*. *Mélanges biologiques. Livre dédié à CHARLES RICHET, à l'occasion du vingt-cinquième Anniversaire de son Professorat*, 1912.
- FANO et BADANO, Sur les causes et sur la signification des oscillations du tonus auriculaire dans le cœur de l'*Emys europaea*. *Arch. ital. de Biol.*, T. XXXIV, 1900.
- FANO et BOTTAZZI, Physiologie générale du cœur. *Dictionnaire de Physiologie* de CHARLES RICHET, Vol. IV, 1900.
- FANO et FAYOD, De quelques rapports entre les propriétés contractiles et les propriétés électriques des oreillettes du cœur. *Arch. ital. de Biol.*, T. IX, 1888.
- GALEOTTI, G., Sui fenomeni elettrici del cuore. *Archivio de Fisiologia*, Vol. I, 1904.
- MARTIN, Tonus ventriculaire et cause de la contraction cardiaque. *American journal of Physiol.*, Vol. XXX, 1912. (Anal. in *Journal de Physiol. et de Pathol. Générale*, T. XIV).

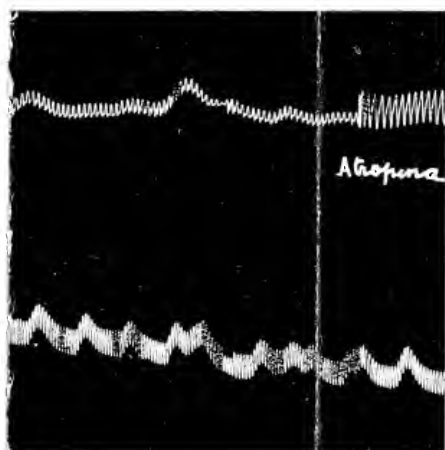


144

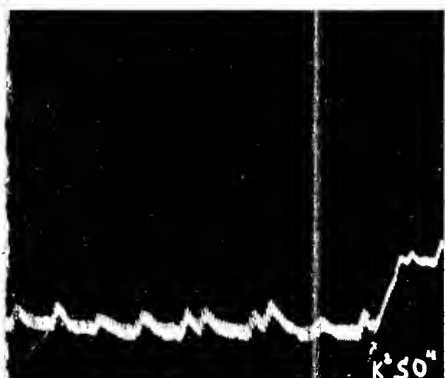




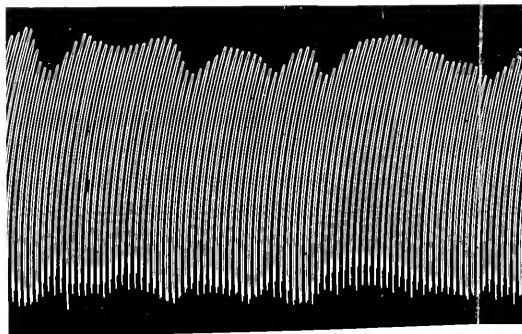
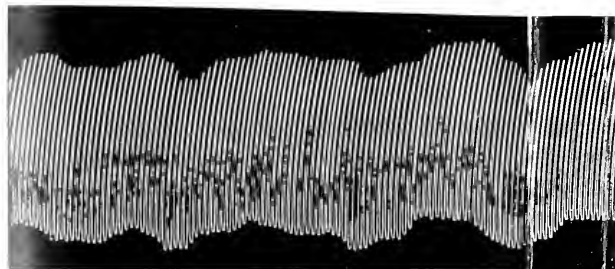
7



8

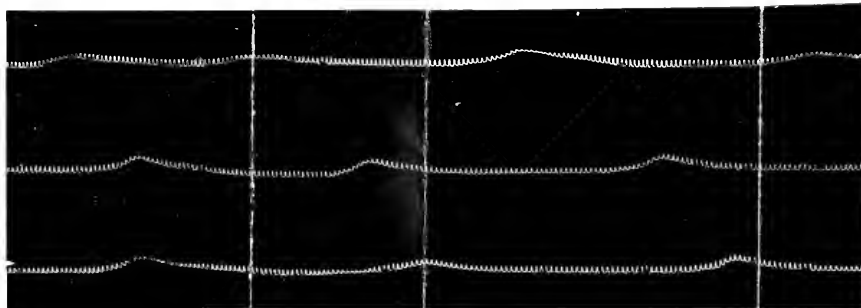


9

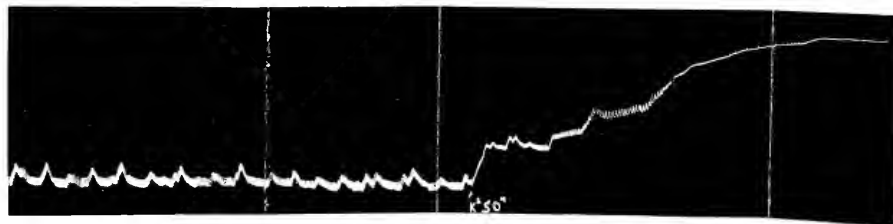
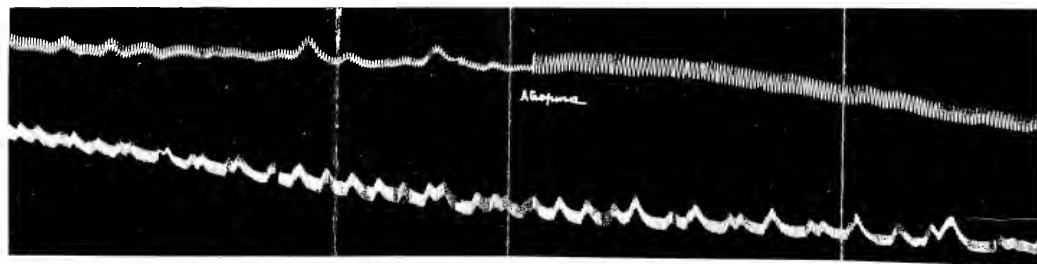


6

OSÓRIO ALVES.



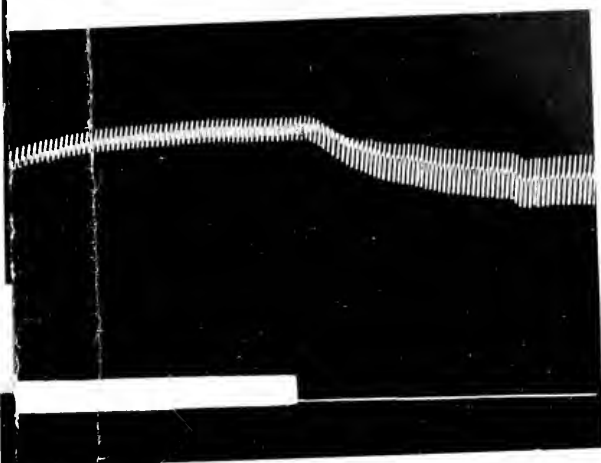
7



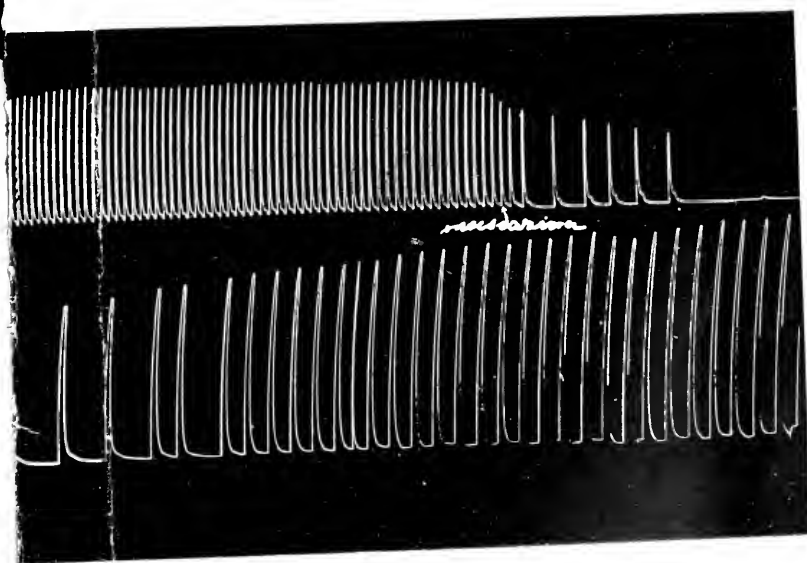
9

Oscillations du tonus cardiaque

Bordallo Pinheiro,
Lallemant L.^{re}, grav.



13



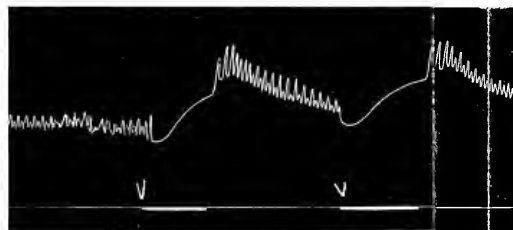
14



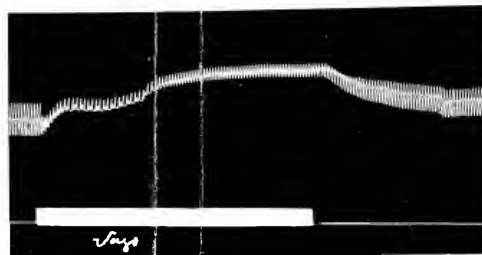
10



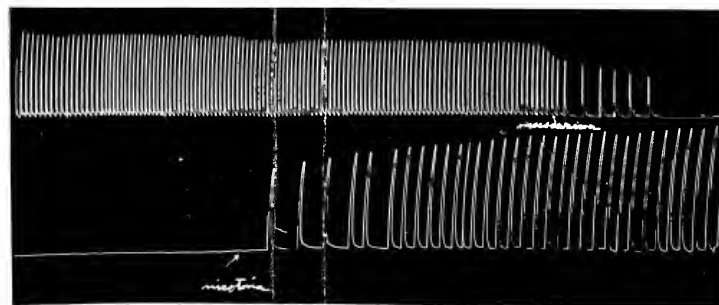
11



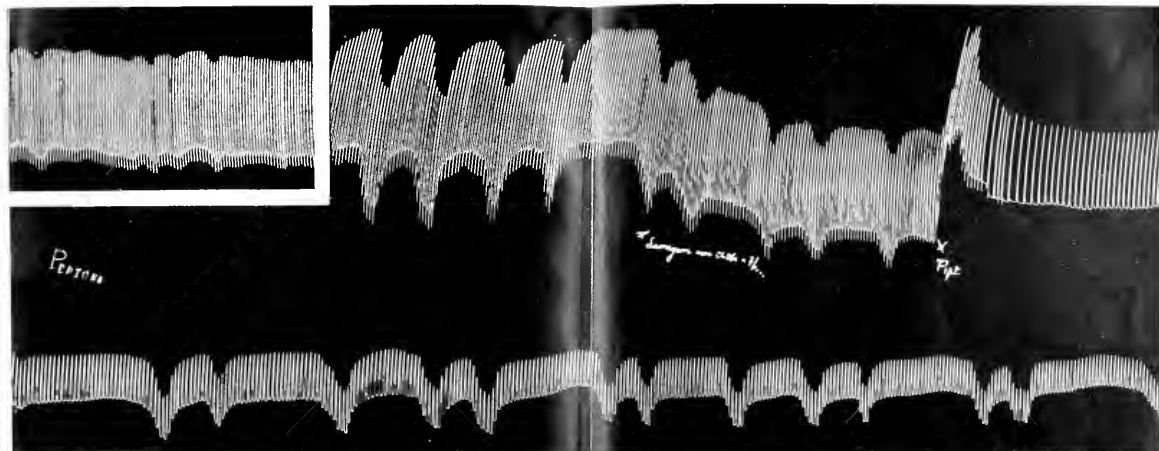
12



13



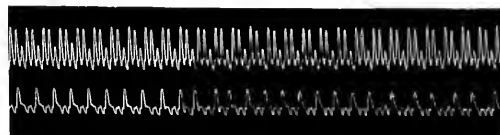
14



10



16



18



17

- Mosso, A., Théorie de la tonicité musculaire basée sur la double innervation des muscles striés. *Arch. ital. de Biol.*, T. XLI, 1904.
- ROSENZWEIG, E., Beiträge zur Kenntniss der Tonusschwankungen des Herzens von *Emys europaea*. *Arch. für Anatomie und Physiol.*, 1903.
- STEFANI, Intorno alla variazione del volume del cuore ed alla aspirazione diastolica. *Arch. ital. de Biol.*, T. XVIII, 1893
- SNYDER, C., Der Temperaturkoeffizient der Frequenz des überlebenden Sinus des Froschherzens bei extremen Temperaturen und bei zunehmenden Alter des Präparates. Anal. in *Journal de Physiol. et de Pathol. Générale*, T. X.
-

Note sur une formation embryonnaire préaortique *

PAR

A. CELESTINO DA COSTA

(Planche XII)

En étudiant des coupes d'embryons de Cobaye, mon attention fut attirée par une formation particulière, située en avant de l'aorte, au niveau de la région des artères coeliaque et mésentérique supérieure et déjà visible chez des embryons âgés d'une vingtaine de jours. Malgré des recherches bibliographiques étendues, je ne l'ai vu mentionnée que dans le mémoire de ROUD ⁽¹⁾ sur le développement de la capsule surrénale de la Souris et plus récemment dans la communication de GOORMAGHTIGH ⁽²⁾. ROUD l'appelle *ébauche prévasculaire*. Cette ébauche serait formée par une masse de cellules mésodermiques visibles depuis le stade de 4^{mm}.

Cette masse, au début fort peu distincte du tissu mésodermique sous-jacent, située, selon les propres mots de ROUD, en avant des gros vaisseaux et dans la racine du mésentère, constituerait une ébauche *surrénale*, à coté d'une autre ébauche surrénale plus circonscrite et de l'ébauche génitale. Il y aurait deux ébauches, droite et gauche, qui se fusionneraient déjà au stade de 5,1^{mm} dans la racine du mésentère; elles ont la structure d'une masse parsemée de noyaux sans qu'on

* Séance du 7 juillet 1915.

(1) ROUD, A., Contribution à l'étude du développement de la capsule surrénale de la Souris. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 4^{me} S., vol. XXXVIII, n.° 145, 1902.

(2) GOORMAGHTIGH, N., Organogenèse et histogenèse de la capsule surrénale et du plexus coeliaque. *Annales et Bulletin de la Société de Médecine de Gand*. Nouvelle série, vol. V, 1914.

ne voit nulle part le contour des cellules. L'ébauche prévasculaire peut aussi se fusionner en partie avec les autres ébauches surrénales (Souris) ou conserver toujours son indépendance (Campagnol); elle se fragmente ultérieurement (stade de 9^{mm}) en des amas cellulaires aux dépens desquels se forment les ganglions du plexus solaire. Les portions de l'ébauche, qui sont plus ou moins fusionnées avec les capsules surrénales (déjà séparées de l'épithélium cœlomique), produisent les ganglions sympathiques adossés à ces glandes et s'en distinguent facilement par leur manque de vascularisation.

En même temps que les glandes surrénales sont le siège d'une différenciation profonde donnant origine aux deux substances, médullaire et corticale, aux dépens des cellules de l'ébauche prévasculaire se forment aussi bien les cellules nerveuses sympathiques que les cellules constituant les corps dits «capsules surrénales accessoires».

Cette théorie sur la destinée de l'ébauche prévasculaire est d'accord avec les vues de ROUD sur l'origine du système nerveux sympathique, qui serait mésodermique. Il admet même que, si ses vues étaient erronées et si l'on venait à démontrer l'origine ectodermique du système sympathique, on devrait supposer que l'ébauche prévasculaire est fragmentée et pénétrée par des cellules ectodermiques venant avec les nerfs et que les cellules mésodermiques produiraient seules les cellules des capsules accessoires.

Voyons maintenant ce qu'en dit GOORMAGHTIGH. Cet auteur décrit cette formation comme «une masse mésentérique très compacte, asymétrique, formant un manchon autour de l'artère cœliaque». Il l'a vue chez le Cobaye de 19 jours et 12 heures, la Souris au 10^{me} jour, ainsi que chez le Poulet âgé de 2 jours et 18 heures d'incubation. GOORMAGHTIGH combat la théorie de ROUD et dit que cette ébauche intervient dans la genèse du tissu conjonctif périaortique et axial du mésentère.

Le stade le plus précoce où j'ai pu voir cette structure est celui d'un embryon de Cobaye âgé de 20 jours et mesurant 9^{mm}. Cet embryon possède déjà des ébauches assez nombreuses de tissu cortico-surrénal sous la forme de petits nids de cellules épithéliales, situés sous l'épithélium du cœlome, un peu en dehors de l'ébauche génitale ou en arrière de cette ébauche; quelques-uns de ces nids sont encore reliés à l'épithélium. Il y a aussi le long de l'aorte, sur ses faces latérales, de petits amas de cellules sympathiques, aux dépens desquels se forment les ganglions juxta-capsulaires des stades plus avancés. La formation dont je m'occupe devient visible un peu au-dessus de l'origine de l'artère cœliaque; c'est un amas de cellules polyédriques, un peu allongées, à protoplasme bien coloré par l'éosine et avec des noyaux ovoïdes, pauvres en chromatine. Parmi ces noyaux on en voit en mitose. Cet amas cellulaire repose sur la face antérieure de l'aorte et s'étend un peu plus vers le

côté gauche; au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'artère cœliaque, la masse préaortique devient plus volumineuse et arrive au contact de l'épithélium cœlomatique de la racine du mésentère, sans que ses cellules se confondent avec celles de l'épithélium, qui sont hautes, à noyau arrondi, et se détachent bien du mésenchyme voisin. L'artère cœliaque traverse la masse préaortique qui lui forme de la sorte une gaine que l'on retrouve encore, bien que diminuée, jusque dans le mésogastre. Au-dessous de cette artère, la masse préaortique devient de moins en moins importante et se voit jusqu'à l'origine de l'artère mésentérique supérieure. Même à ce stade si jeune, les cellules de la masse préaortique ne se confondent pas avec les cellules des ébauches voisines; elles ont un caractère nettement épithélioïde et, par là, se distinguent des cellules mésenchymateuses (fig. 1). Bien que la masse préaortique soit adossée à l'aorte, surtout dans sa partie supérieure, ses cellules sont bien distinctes de celles qui composent la paroi du vaisseau; ces dernières sont très allongées, étroites, à noyau petit. Les ébauches ganglionnaires déjà mentionnées, les ébauches surrénales et génitales en sont aussi indépendantes. Le caractère le plus saillant des cellules de la masse préaortique est la taille relativement grande du noyau, sa forme allongée, sa pauvreté en chromatine. Les limites cellulaires sont peu nettes, comme d'ailleurs dans beaucoup d'ébauches embryonnaires.

Dans les stades ultérieurs (20-22 jours — 10 à 13^{mm}), la masse préaortique prend un plus grand développement. On la voit à la partie supérieure de la racine du mésogastre sous la forme d'un nodule cellulaire, situé en avant de l'aorte, se prolongeant des deux côtés en plein mésenchyme et passant derrière l'épithélium germinatif. Peu à peu, de nouveaux amas cellulaires apparaissent. Aux abords de l'origine de l'artère cœliaque, le tissu préaortique forme une masse compacte qui occupe presque entièrement la racine du mésentère et qui est traversée par l'artère (fig. 2). Au-dessous de celle-ci, la masse préaortique s'atténue peu à peu, mais existe encore jusqu'au niveau de l'artère mésentérique supérieure; au-dessous de cette artère on ne la voit plus. Au stade de 22 jours, 13^{mm}, le développement est encore plus avancé; les ébauches interrénales sont déjà parfaitement constituées, leurs cellules ont un protoplasme sidérophile, c'est à dire renferment de nombreuses mitochondries, très petites. Le tissu préaortique est visible dans la racine du mésogastre, un peu plus bas qu'au stade précédent, sous la forme de petits amas en avant de l'aorte, très nettement distincts du mésenchyme par leur aspect épithélioïde.

Un de ces amas est traversé par l'artère cœliaque et lui forme un manchon qui s'amincit au fur et à mesure que l'artère s'éloigne de l'aorte, se réduisant à des amas cellulaires faisant saillie dans la lumière du vaisseau (fig. 3). Au-dessous de l'émergence de cette artère, la masse pré-

aortique occupe une large zone dans la racine du mésentère, assez riche en vaisseaux (fig. 4, 5). L'aspect épithélioïde des cellules, la coloration assez foncée qu'elles prennent, la forme des noyaux, rendent la formation parfaitement reconnaissable. Cet embryon nous montre cependant un caractère que nous n'avions pas encore rencontré : la présence d'un grand nombre de noyaux pyknotiques parmi les noyaux normaux. La forme des cellules est assez variable ; souvent elles sont allongées, surtout à la partie la plus externe où elles semblent se confondre avec le mésenchyme.

La masse préaortique se réduit progressivement aux stades ultérieurs. J'ai pu voir cette formation chez des embryons jusqu'à l'âge de 30 jours ; vers cet âge, la masse préaortique ne forme plus qu'un étroit manchon autour de la cœliaque et surtout de la mésentérique supérieure. La régression de l'ébauche de ROUD s'accomplit donc pendant la 4^{ème} semaine, alors que les ébauches sympathiques et paraganglionnaires se développent rapidement et arrivent à se joindre sur la ligne médiane, immédiatement au-dessous de la mésentérique supérieure. Le plexus cœliaque se forme en avant de l'aorte et en arrière des anastomoses veno-veineuses, entre la cave inférieure et la cardinale gauche. La paroi de ces vaisseaux possède de nouveaux groupes cellulaires épithélioïdes dont la figure 6 peut donner une idée. Ces amas épithélioïdes sont étroitement mêlés aux petits amas ganglionnaires et chromaffins, sans qu'il nous ait été possible d'établir des rapports génétiques entre ces trois groupes d'éléments. Le tissu épithélioïde se voit aussi autour de l'artère mésentérique inférieure et un peu au-dessous d'elle.

Chez les embryons âgés de plus de 30 jours, je n'ai rencontré aucun tissu semblable. Entre les artères cœliaques et mésentérique supérieure, il n'y a plus que du mésenchyme et rien ne reste de la volumineuse masse préaortique du 20^{ème} jour.

Il est difficile de se faire une idée nette au sujet de la signification de cette formation. Il ne semble pas qu'on doive la considérer comme une *ébauche* au sens que ce mot a en Embryologie ; la région où elle se forme, l'espace interartériel, cœliaque-mésentérique, n'est le siège d'aucun organe et ne sera occupée que par du tissu conjonctif ; ce n'est qu'aux côtés de la cœliaque et au-dessous de la mésentérique qui s'originent les formations complexes qui composent les plexus cœliaque et surrénaux. Or je n'ai pas pu me convaincre qu'il y ait des rapports génétiques entre l'appareil surrénal et la masse préaortique. Par conséquent je crois la théorie de ROUD dénuée de fondement.

L'hypothèse émise par GOORMAGHTIGH me semble tout aussi insuffisante. On ne voit pas comment le tissu axial du mésentère puisse être formé par la masse préaortique ; celle-ci se montre, du reste, ultérieurement et se présente bien plus comme une différenciation du mésenchyme.

C'est là d'ailleurs tout ce que l'on peut dire sur l'histogenèse de cette formation.

La masse préaortique présente cependant des caractères qui permettent peut-être un essai d'explication. C'est d'abord sa situation sur la face antérieure de l'aorte, autour de l'origine des deux artères; elle semble bien ne pas faire corps avec les éléments allongés de la paroi aortique, lesquels sont des fibres lisses en voie de développement; mais on peut voir un tissu semblable sur d'autres endroits, particulièrement autour de la crosse de l'aorte, aux points d'émergence des artères du cou (fig. 7).

Ce sont surtout les coupes sagittales qui démontrent mieux ces rapports étroits entre le tissu et l'aorte (fig. 8). J'ai déjà dit qu'on en pouvait voir à proximité d'autres vaisseaux artériels (mésentérique inférieure) et veineux (anastomoses cavo-cardinales).

La façon dont ce tissu est disposé contre les parois des vaisseaux, faisant quelquefois saillie dans leur lumière, donne lieu à des images qui rappellent certaines tumeurs vasculaires (endothéliomes et périthéliomes) et on est porté à croire qu'il s'est formé aux dépens d'une prolifération des parois vasculaires; ceci n'est cependant pas confirmé par l'observation.

Le seul organe normal qu'évoque la configuration histologique de la masse préaortique est la glande coccygée humaine. Ce petit organe a été récemment l'objet d'études intéressantes, dont celles de STÖERK (1) et de V. SCHUMACHER (2) nous le font voir sous un jour tout à fait nouveau. Ces deux auteurs, qui ont travaillé indépendamment, concluent que la glande de LUSCHKA dérive de fins rameaux de l'artère sacrée moyenne et d'anastomoses artério-veineuses nombreuses et complexes, dont les fibres musculaires lisses se sont modifiées de façon à prendre l'aspect épithélioïde, qui a si longtemps donné lieu à des méprises sur la signification de l'organe (théories glandulaires de WALKER, chromaffine de SCHAPER, etc.).

V. SCHUMACHER insiste tout particulièrement sur ce point que les cellules musculaires lisses ne sont pas obligatoirement allongées et il admet que les cellules pseudo-glandulaires de la coccygée ont une fonction contractile. Je ne le suivrai pas dans ses théories sur la fonction de l'organe et je me bornerai à mettre en évidence la très grande ressemblance structurale entre les deux tissus.

Je crois donc plausible que les cellules qui composent la masse pré-

(1) O. STÖERK, Ueber die Chromreaktion der Glandula coccygea und die Beziehung dieser Drüse zum Nervus sympathicus. *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. 69., 1906.

(2) S. v. SCHUMACHER, Ueber das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugetiere. *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. 71., 1908.

aortique soient des cellules mésenchymateuses différenciées en même temps que les fibres lisses de l'aorte et en représentent une forme modifiée. Au fur et à mesure que les artères cœliaque et mésentérique tendront à s'individualiser, les cellules iront peu à peu se transformant en de véritables fibres lisses; le plus grand nombre disparaîtra; c'est peut-être là qu'on doit chercher la signification des nombreux noyaux pycnotiques qu'on voit au 23^{ème} jour. Je dois ajouter que cette hypothèse ne m'explique pas tous les faits observés; je ne la présente que comme un point de départ pour des recherches plus complètes.

Explication des figures

Fig. 1 — Embryon de 9^{mm} de longueur, 20 jours. Coupe transversale de l'aorte, quelques coupes au-dessous de l'émergence de l'artère cœliaque qu'on voit, en deux points de son trajet dans la partie inférieure de la figure. La masse préaortique est déjà très nettement visible au milieu du mésenchyme de la racine du mésentère. Grossissement $\times 170$.

Fig. 2 — Embryon de 11^{mm} de longueur, 22 jours. Coupe transversale; masse préaortique remplissant toute la racine du mésentère, adossée à la face antérieure de l'aorte; sur le bord gauche de cette masse on voit la coupe de l'artère cœliaque. Grossissement $\times 115$.

Fig. 3 — Embryon de 13^{mm} de longueur, 22 jours. Coupe transversale montrant l'aorte, les ébauches surrénales droite et gauche séparées de l'artère par les ganglions juxta-capsulaires, les ébauches génitales et les corps de WOLFF. L'artère cœliaque est visible sur une grande partie de son trajet dans le mésogastre, entourée par un épais manchon de tissu préaortique qui, en plusieurs endroits, repousse la paroi propre du vaisseau et fait saillie dans sa lumière. Grossissement $\times 60$.

Fig. 4 — Même embryon de la figure précédente. Coupe transversale au niveau de l'émergence de l'artère mésentérique supérieure. Aux côtés de l'aorte, les ébauches surrénales, génitales et les corps de WOLFF. Le tissu préaortique est située sur le côté gauche de la mésentérique et lui forme aussi un manchon étroit. Grossissement $\times 60$.

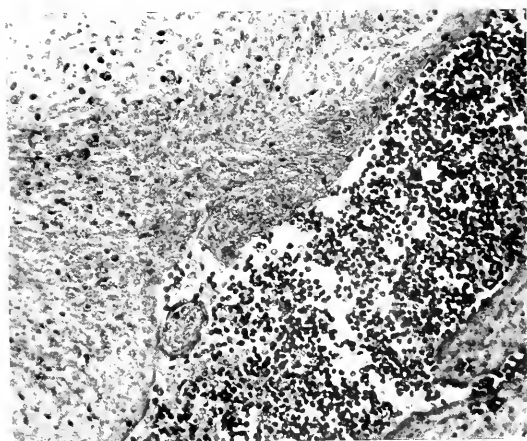
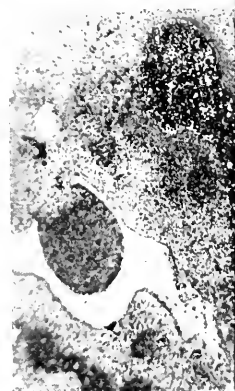
Fig. 5 — Embryon de 14^{mm},5 de longueur, 23 jours. Coupe sagittale. Au milieu de la figure, une coupe latérale de l'aorte montrant les deux artères cœliaque et mésentérique supérieure, la première sur un trajet assez long, le deuxième à peine au point d'émergence. Autour et entre ces deux artères le tissu préaortique. Au-dessous de la mésentérique, près de la coupe d'une veine, deux masses cellulaires appartenant à l'ébauche du plexus cœliaque. Grossissement $\times 30$.

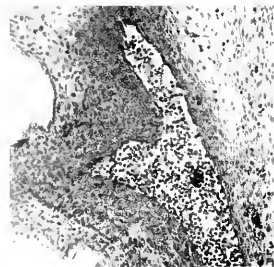
Fig. 6 — Même embryon des figures 3 et 4. Coupe transversale au niveau des ébauches ganglionnaires sympathiques du plexus cœliaque. On voit quelques coupes d'anastomoses veno-veineuses entre la cardinale gauche et la cave inférieure. Sur les parois de ces veines quelques groupes de cellules épithélioïdes, faisant saillie dans leur lumière et distinctes des éléments ganglionnaires. Grossissement $\times 160$.

Fig. 7 — Embryon de 16^{mm} de longueur, 26 jours. Coupe sagittale de l'aorte montrant la région de la crosse et l'émergence de la carotide. Sur la face antérieure de ces artères un épais manchon épithélioïde contrastant avec la minceur relative de la paroi postérieure. Grossissement $\times 85$.

Fig. 8 — Même embryon de la figure précédente. Coupe sagittale de l'aorte au niveau de l'origine de la mésentérique supérieure, à côté de la cœliaque. Le tissu préaortique semble se continuer insensiblement avec la paroi antérieure de l'aorte. Grossissement $\times 85$.

Toutes les coupes appartiennent à des embryons de Cobaye fixés au ZENKER et inclus à la paraffine. A l'exception de celle de la figure 1 colorée par l'hémalum-éosine, elles ont été colorées par l'hématexyline au fer-éosine.





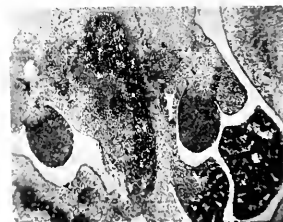
7



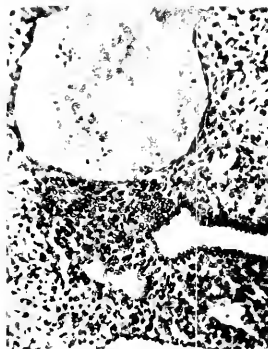
6



5



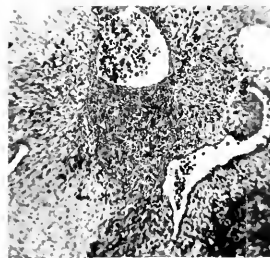
4



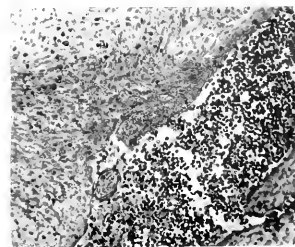
3



1



2



8

Formation embryonnaire pré-aortique

Joseph Déchelette

Notice nécrologique *

PAR

JOAQUIM FONTES

Le 5 octobre 1914, un éclat d'obus atteignait à la poitrine le grand archéologue français, JOSEPH DÉCHELETTE alors que comme capitaine du 298^e d'infanterie, il accomplissait son devoir patriotique; le lendemain il succombait.

Né à Roanne le 8 janvier 1862, JOSEPH DÉCHELETTE ne commença à s'occuper d'archéologie qu'en 1899. Il a fait peu de fouilles; citons celles qu'il entreprit à Mont Beauvray, sur lesquelles il publia un long rapport (*Les fouilles du Mont Beauvray de 1897 à 1901*, Paris 1904), et aux environs de sa ville natale. Doué d'une grande culture et connaissant plusieurs langues, il a publié des travaux de très haute valeur. Son ouvrage sur *Les vases céramiques de la Gaule* (Paris, 1904) est devenu classique dans la littérature archéologique française. Mais son travail capital est le magnifique *Manuel d'Archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, dont il a paru deux gros volumes et qui malheureusement reste inachevé. Cet ouvrage a consacré DÉCHELETTE et l'a fait ranger parmi les plus illustres archéologues du monde entier. Au dire du Professeur BOULE c'est «un monument unique dans son genre et dans les littératures spéciales de tous les pays» (*L'Anthropologie*, XXV). SALOMON REINACH cite comme l'un des faits les plus importants relatifs à la préhistoire, ayant eu lieu en 1908, l'apparition du livre de DÉCHELETTE (*Répertoire de l'art quaternaire*, Paris, 1913).

Dans son manuel, DÉCHELETTE étudie les antiquités de la Gaule depuis l'apparition de l'homme jusqu'à la chute de l'empire romain. Qu'il me soit permis de rappeler que j'ai parlé ailleurs (*Revista de Historia*, 1914) de l'ouvrage du savant français, en disant que, pour mieux interpréter et comprendre l'archéologie de son pays, l'auteur avait sou-

* Séance du 12 mai 1915.

vent recrus à celle des autres pays, et parmi eux le Portugal auquel il y est fréquemment fait allusion. Les travaux portugais sont souvent cités par DÉCHELETTE, qui reproduit aussi des objets archéologiques rencontrés au Portugal. Nos revues, *Portugalia*, *O Archeólogo Português*, ainsi que le Compte-Rendu des séances du *Congrès International d'Anthropologie et Archéologie Préhistoriques* tenues à Lisbonne, ont des abréviations spéciales, tant sont nombreuses les références que l'auteur en fait.

Outre l'ouvrage magistral dont je viens de montrer la grande importance pour nous, DÉCHELETTE a publié aussi un essai sur la *Chronologie Préhistorique de la Péninsule Ibérique* *Revue d'Archéologie*, 1908, et un mémoire sur les *Petits Bronzes Ibériques* *L'Anthropologie*, tome XVI.

La Société Portugaise des Sciences Naturelles ne pouvait pas rester indifférente devant la perte que la science a éprouvée en la personne du savant illustre dont je viens de mentionner les services rendus à l'Archéologie. Nous devons exprimer ici tous nos regrets pour cette mort qui emporta un grand ami de notre pays. Je me souviendrai toujours de ma rencontre avec DÉCHELETTE au Congrès International de Genève, et de l'intérêt avec lequel lui et Madame DÉCHELETTE, qui l'accompagnait toujours dans ses travaux, me parlèrent de ceux de mon maître, M. le Professeur LEITE DE VASCONCELLOS et du Dr. JOSÉ FORTES.

DÉCHELETTE est mort en héros; voici, pour terminer cette courte notice la citation à l'ordre de l'armée qui le concerne: «DÉCHELETTE, capitaine de territoriale au 208^e d'infanterie, a été tué le 5 octobre, alors qu'il entraînait sa compagnie sous un feu violent d'artillerie et d'infanterie, et lui a fait gagner 300 mètres de terrain: avant de mourir, a demandé au lieutenant-colonel commandant le régiment si on avait gardé le terrain conquis et, sur sa réponse affirmative, lui a exprimé sa satisfaction, en ajoutant qu'il était heureux que sa mort servit à la France».

Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles

Propriété de la Société. — Publié sous la direction de M. le Prof. **Annibal Bettencourt**, président
et **M. Athias**, secrétaire

Rédaction et administration — Faculté de Médecine, Institut de Physiologie — Lisbonne

Composition et impression — Imprimerie Ferin, R. N. do Almada, 74

TOME VII

1916

FASC. 2

Sommaire

F. ALVES PEREIRA: Industries lithiques sur les rives de la lagune de Obidos. (Pl. XIII).

J. FONTES: Sur un moule pour faucilles de bronze provenant du Casal de Rocanhes. (Pl. XIV).

HENRIQUE PARREIRA et GERALDINO BRITES: Deux cas d'anomalies cardiaques avec cyanose congénitale. (Pl. XV-XVII).

GERALDINO BRITES: Sur la fréquence dans l'Algarve de malformations congénitales incompatibles avec la vie.

A. AURELIO DA COSTA FERREIRA: Pneumogrammes de bégues. Contribution à l'étude de l'émotivité. (Pl. XVIII).

NOGUEIRA LOBO: Des substances empêchantes de l'antigène dans la réaction de WASSERMANN.

GERALDINO BRITES: Sur les terminaisons des nerfs moteurs dans les muscles céphalothoraciques des Aranéides dipneumones.

HENRIQUE PARREIRA: Un cas de *Situs viscerum inversus completus*. (Pl. XIX-XX).

A. CELESTINO DA COSTA: Sur le développement des capsules surrénales du Chat. Notes d'Organogenèse et de Cytogenèse. (Pl. XXI).

A. GANDOLFI HORNYOLD: Observations sur les Anguilles du marché de Lisbonne. (Pl. XXII).

A. GANDOLFI HORNYOLD: Les Anguilles de la Ria de Aveiro. (Pl. XXIII).

J. FONTES: La Station de S. Julião aux environs de Caldellas. (Pl. XXIV).

PULIDO VALENTE: Note sur le Tréponème dans la paralysie générale.

PAUL CHOFFAT: JACINTO PEDRO GOMES (1844-1916).

Liste des publications reçues en échange par la Société.

Industries lithiques sur les rives de la lagune de Obidos *

PAR

F. ALVES PEREIRA

I

*Station paléolithique de St.^o Isidoro (près de Caldas
da Rainha D. Leonor)*

(Planche XIII)

À 500 mètres du cimetière de *Caldas da Rainha D. Leonor*, coule vers l'ouest un ruisseau nommé *Rio do Choupo*, dans la direction du chemin de fer, qui le traverse à petite distance, à angle droit. Un chemin coupe le lit du ruisseau et mène au village de *Caldas*, parallèlement au chemin de fer, en passant tout près de l'entrée du dit cimetière; c'est pourtant, en sens inverse, que je me rapporterai ci-après à cette vieille route, car ce fut dans cette direction que je l'ai parcourue la première fois.

Dès le lit du petit ruisseau, le chemin monte d'abord doucement et ensuite en pente un peu raide, jusqu'à un plateau, où il s'élargit et s'allonge, en s'approchant obliquement du chemin de fer, qui se trouve à l'ouest, c'est à dire à droite, jusqu'à ce qu'il le traverse dans un passage à niveau. Dès le cimetière, le sol est de nature sablonneuse et graveleuse, plus ou moins compacte. Dans la partie la plus raide, le chemin est resserré et présente des tranchées, dont les couches de galets sont à découvert. Ce fut sur le flanc droit de ces tranchées, que j'ai découvert le quartzite dont je vais m'occuper au début de cette étude. Dans cet endroit, la distance du lit du chemin à la surface du sol est à peu près de 5 mètres; cependant sur la rive gauche du ruisseau, le talus atteint une grande hauteur, ce qui nous permet de voir les assises de sables et cailloux roulés, dont se compose cette formation.

Sur le plateau, en suivant, par le chemin, la direction que je viens

* Séance du 3 novembre 1915.

d'indiquer, il y a, à gauche, l'ancien bois royal de pins, appelé *Pinhal de St.^o Isidoro* et à droite, d'abord, des vignes et, en avant, des terres à céréales, elles aussi de nature sablonneuse. C'est sur cette dernière zone que furent trouvés les quartzites taillés, aussi bien sur le chemin que sur le terrain cultivé. On appelle cet endroit *Arceiros de St.^o Isidoro* (lat. *arena*).

Le cours de la vieille route ne nous intéresse pas ; je dirai, en résumé, qu'après avoir traversé le chemin de fer, elle s'allonge, au milieu des landes, vers les murs antiques de Obidos. Le premier objet recueilli sur ces lieux fut l'éclat en quartzite, inséré dans la tranchée que le chemin a ravinée (11 août 1913). Je n'ai pas pu attendre qu'un géologue contrôlât le rapport entre l'éclat et les strates ; ce serait perdre la pièce aperçue. Ce que je puis dire, c'est qu'il se trouvait presque entièrement enfoncé dans la coupe verticale de la tranchée et tout à fait adhérent et enchassé, n'ayant que l'extrémité dehors, ce qu'on peut constater encore sur l'objet même, à cause de la coloration différente de la croûte (fig. 1). Il ne me semble pas qu'un éclat de pierre, tombé d'en haut, ait pu s'enfoncer horizontalement sur la coupe verticale de la tranchée et s'y enraciner aussi fortement que je viens de décrire.

Soit que cette pièce signale l'intervention humaine, soit qu'elle ait une origine alluvienne, ce fut elle qui, en attirant mon attention sur de possibles vestiges de l'homme préhistorique dans le chemin que je parcourais, me fournit l'occasion de rencontrer, un peu plus en avant, les quartzites taillés qui prouvent, sans aucun doute, le séjour d'une tribu humaine sur ce plateau, pendant l'époque pléistocène. Quand même cette pièce soit regardée comme un quartzite authentique, taillé intentionnellement, je crois qu'aucune corrélation n'existerait entre cette trouvaille et la station située à un niveau supérieur, sur le plateau. Cette corrélation n'a existé que dans mon esprit ; ce fut un phénomène subjectif. Qu'il reste donc établi que, même dans l'hypothèse favorable à l'intervention humaine, je n'admets aucun rapport entre les deux points, d'ailleurs voisins. Étudions à présent, en détail, la pierre qui faisait partie de l'assise alluvienne.

L'éclat de quartzite, trouvé dans les alluvions de St.^o Isidoro, ne me révélait pas indéfectiblement une industrie humaine. Si, à son aspect, il me semblait un objet intentionnel, par la couche géologique où je l'ai signalé, des doutes se soulevaient dans mon esprit. C'était une forme si semblable aux types moustériens, que son origine alluvienne, appelée tertiaire par les géologues, serait paradoxale, en dépit de l'hypothèse de M. G. DE MORTILLET (1).

(1) Je me rapporte au ravinement du chélléen par le moustérien. *La Préhistoire*, pag. 500, fig. 100.

Tout en hésitant, j'ai pris le parti de montrer ma petite pierre à mon ami J. FONTES, heureux révélateur de la station du *Casal do Monte* et un éminent publiciste du paléolithique portugais (1), dont je serais heureux de connaître l'avis sur ce sujet. M. J. FONTES a examiné la pièce devant moi et ce ne fut qu'après en avoir connu l'opinion, que je lui ai indiqué la provenance et les conditions du gisement du quartzite litigieux; je l'ai fait à dessein. L'illustre préhistorien a déclaré que la petite pierre ne lui semblait point intentionnelle; il n'y pressentait pas l'œuvre d'une volonté intelligente, comme dans les milliers de cailloux et éclats qui ont passé entre ses doigts, même ceux d'une morphologie douteuse. La forme en était vraiment curieuse, apparemment logique; elle suggérait même l'industrie moustérienne, à laquelle j'avais d'ailleurs songé, ni le conchoïde ni le plan de percussion ne font défaut, ni la face lisse inférieure; pourtant, il n'y trouvait pas le *facies* d'un vrai produit industriel de l'homme paléolithique. Les facettes supérieures, malgré leur régularité et symétrie, n'avaient point le caractère de celles qui ont été obtenues intentionnellement et, par conséquent, la petite pierre lui paraissait tout simplement un éclat détaché d'un caillou ou fragment de caillou en quartzite, résultat d'un choc produit au sein de l'alluvion contre une autre roche dure. Ce n'était pas étrange que cet éclat présentât, sur une face, le conchoïde de percussion. Sur l'autre face, à l'origine, l'éclat avait une surface convexe, dont il restait les zones constituant les facettes latérales supérieures de l'éclat. La facette moyenne, vraiment troublante, s'était produite après un nouveau choc, dans l'impulsion rapide du courant tertiaire; elle était donc postérieure, c'est à dire plus récente que les deux facettes latérales. Si l'éclat avait été un instrument industriel, ces trois facettes devraient être contemporaines et obtenues intentionnellement par le même ouvrier, qui aurait prévu l'utilité et la forme du quartzite taillé. Ainsi tout était d'accord. L'éclat, dû aux forces naturelles, pouvait bien se trouver au sein d'une alluvion tertiaire.

Cependant M. J. FONTES a émis l'opinion qu'il ne serait pas sage de négliger la couche géologique d'où j'avais extrait le petit caillou; au contraire, il faudrait l'attaquer plus profondément pour la recherche d'éclats plus nombreux pouvant servir de contrôle. La pièce, dégradée de la sorte, ne perdait point son intérêt; en effet, en tant qu'éclat de nature fortuite, elle serait d'une rareté remarquable, vu son aspect géométrique et régulier. Toutefois, je ne puis m'empêcher de dire que j'aperçois une certaine analogie de taille entre cet éclat et quelques pièces de la grotte de *Furninha*, qui sont également lisses sur une face et taillées

(1) Il ne m'était pas aisé d'aller trouver d'autres amis connaissant cette branche de la préhistoire.

ou facettées sur l'autre. Néanmoins, M. DELGADO a pensé que cette grotte a été habitée par l'homme, pendant les premières phases de l'époque quaternaire; mais ce n'est pas pour la comparaison des époques, que je rappelle ce fait, c'est sous le rapport de la taille, ces instruments de la *Furninha* étant censés, avec raison, être des produits de l'industrie humaine.

En ce qui concerne la nature de l'alluvion, je suis redevable au très noble esprit de dévouement scientifique de M. P. CHOFFAT de me trouver en état d'en alléguer le savant avis. Avec un désintéressement digne des plus vifs applaudissements et poussé par une affection égale à l'admiration que je voue à cet éminent géologue et haut caractère, M. P. CHOFFAT s'est rendu à *Caldas da Rainha*, au mois d'avril 1914, dans le but de procéder à l'observation directe de l'endroit d'où j'ai arraché l'éclat en question. Plus grand que ma reconnaissance, a été pour M. P. CHOFFAT le bonheur de découvrir, exactement dans la station du plateau, le plus beau *coup-de-poing* qu'elle a fourni (1).

Après sa visite, ce savant géologue m'a dit, à l'égard de l'endroit où j'avais trouvé l'éclat de quartzite, que la couche de l'alluvion lui semblait pliocène, mais il ne pouvait pas assurer que la petite pierre ne se soit pas détachée d'en haut, se fixant sur la paroi du talus, par analogie à ce que, indubitablement, il a vu dans les tranchées du chemin de fer voisin, ou encore que les matériaux d'une alluvion pliocène n'aient pas subi un transport postérieur, de ce qu'il s'ensuivrait que l'assise elle-même serait postérieure au pliocène. Après cela, dans les *Comunicações da Comissão do serviço geológico de Portugal*, X, 1914, pag. XXII, on lit, au sujet de cette visite, qu'en effet les graviers du lieu dont je m'occupe sont jugés pliocènes; mais M. P. CHOFFAT, n'ayant pas vu la pièce dans les conditions que j'ai décrites, ne pouvait pas avoir la certitude que l'exemplaire engagé dans les sables «*ne provient pas d'un point partiellement remanié*». Et il ajoute qu'il n'y a donc pas «*lieu de rajouter l'âge attribué à ce terrain. Dans le cas, où des découvertes futures démontreraient que ces sables sont d'âge quaternaire, il n'y aurait pas lieu d'attribuer cette conclusion aux sables de tous les environs, car ils contiennent des fossiles du Pliocène ancien, à un kilomètre à l'Est du gisement des coups-de-poing*».

Sous ce rapport, je ne puis passer outre, sans faire remarquer l'accord des jugements de MM. P. CHOFFAT et J. FONTES, exprimés sans

(1) Dans cette excursion, M. P. CHOFFAT a été accompagné de mon dévoué ami et passionné connaisseur de l'antiquité, M. le docteur JOAQUIM MANUEL CORREIA. J'adresse aussi mes remerciements à mon ancien condisciple et maintenant avocat distingué à *Caldas da Rainha*. Tous les deux ont vu l'instrument sur le sol.

aucun entretien préalable, celui-là ne possédant pas de base pour enchaîner chronologiquement l'éclat à l'alluvion tertiaire, celui-ci doutant du travail intentionnel de ce même éclat, avant d'en connaître l'origine. Ce parallèle affaiblit beaucoup la valeur préhistorique de cet objet, dont la forme se prête aisément à des confusions. Il mesure $0^m,040 \times 0^m,033$. Poids : 13 gr.

Après cela, je vais m'occuper de la station humaine en plein air, caractérisée par les instruments paléolithiques rencontrés sur les terrains sablonneux que ledit chemin traverse, en atteignant le plateau supérieur au petit cours d'eau.

D'abord, il faut dire que la situation de cette demeure paléolithique répond, presque *de verbo ad verbum*, à la description faite par M. J. DÉCHELETTE des lieux où les tribus humaines du paléolithique inférieur fixèrent leurs camps (*Manuel d'Archéol.*, etc. I, pag. 52). « *L'homme installait alors ses campements sur les plateaux peu élevés, à proximité des cours d'eau*. « *Les tribus humaines, au quaternaire inférieur, s'installaient sur les alluvions, non seulement pour profiter du voisinage de l'eau, mais pour se procurer les galets siliceux des graviers, constituant la matière de leur outillage* ».

1.^o Le premier outil, que je décrirai, est précisément le premier qui a été trouvé le jour même où j'ai extrait de l'alluvion l'éclat de quartzite dont je me suis occupé, c'est à dire le 11 août 1913. Ce fut mon fils aîné, alors âgé de 13 ans, qui le découvrit au milieu d'un amas de galets, gisant sur le chemin ; ces cailloux ont dû avoir été rejetés des champs marginaux, lorsqu'on défrichait la terre. J'avoue que c'est surtout à cause de sa forme générale qu'on peut le regarder comme un *coup-de-poing* (fig. 2). Il est très épais et entièrement taillé sur une de ses faces ; sur l'autre, il conserve encore une grande partie du *cortex* du galet utilisé. C'est sur cette face que la taille semble vraiment intentionnelle et destinée à obtenir la forme acuminée, qui caractérise ces outils. Comme il a été peut-être roulé à des époques ultérieures à son emploi et comme il a été, en outre, largement travaillé par l'érosion éolienne, les arêtes de la taille se trouvent très usées et un peu modifiées. En raison du degré de l'érosion de ces arêtes, je crois qu'on peut, jusqu'à un certain point, juger de leur ancienneté relative ; ainsi celles qui ont acquis la forme arrondie seraient propres de la confection de l'outil et celles qui gardent leurs surfaces un peu vives et tranchantes seraient postérieures et dues à des chocs, qui néanmoins ne modifièrent pas essentiellement la forme générale de l'instrument. Il est surtout usé aux bords et à la pointe. La patine semble très profonde, à en juger par une petite écornure très récente, le seul dégât qu'il présente ; la teinte générale en est brun marron, rappelant celle du noyer ciré ; dans le

cortex, elle est un peu plus foncée. A sa surface, la pierre a un poli uniforme et luisant, mais un peu terne; dans le *cortex* cet éclat est irrégulier; la qualité de ce quartzite est aussi fine que celle du silex et c'est ce qui lui donne l'uniformité de teinte.

Dans les alentours, on rencontre fréquemment sur le sol des galets en quartzite, roulés et usés par l'érosion éolienne, offrant un aspect tout-à-fait égal, sur lesquels de très légères dépressions traduisent l'action du sable fin, poussé avec force par les courants aériens.

Ses dimensions sont : $0^m,122 \times 0^m,083$. Poids : 560 gr.

La teinte et la forme exceptées, les autres caractères se retrouvent sur tous les instruments de cette station ; tous décèlent l'action éolienne et le poli en est égal. Je dois faire remarquer que j'ai considéré ce caillou comme un *coup-de-poing* grossier et modifié, longtemps avant la découverte de l'arme vraiment classique et belle, due à l'heureuse visite de mon éminent ami M. P. CHOFFAT ; cette hache palpitante a été comme la définition dogmatique de la station paléolithique de *St.^e Isidoro das Caldas* et constitue un argument favorable pour la détermination de quelques outils atypiques, grossiers ou altérés, de cette provenance.

Il faut rappeler ces paroles de M. J. DÉCHELETTE (*Op. laud.*, pag. 64), en écrivant que, si nous ne considérons que les haches chélléennes à contours réguliers et taille soignée, ces outils nous sembleraient plus perfectionnés que les pointes moustériennes; mais, dans leur forme primitive, elles ne furent sans doute que de simples galets de forme allongée, appointés à l'une de leurs extrémités par l'enlèvement de quelques éclats (1).

Je signale aussi que M. G. DE MORTILLET a insisté à plusieurs reprises sur les mêmes idées, dans son livre *La Préhistoire*, surtout aux pages 144, 154 et 231. Le *coup-de-poing* primitif est d'un travail très sommaire, à peine quelques coups de marteau, et sa forme essentielle c'est d'être épais et pointu à une extrémité et taillé sur ses deux faces, afin d'obtenir un outil amygdaloïde et de réserver une portion originale du galet.

Je fais ces citations pour démontrer que le grossier outil paléolithique dont il s'agit et, à côté de lui, les autres, que je décrirai, peuvent ne pas affecter la forme finie et parfaite de l'instrument appelé en France chélléen, mais ils ne révèlent pas moins l'intentionnel de leur confection, à travers les modifications que le roulage dans les eaux et l'érosion des vents ont dû y produire.

Mais en outre, il y a des stations paléolithiques où la rudesse des

(1) Voir encore pages. 76 et 77.

instruments est caractéristique et ne convient que très mal aux canons classiques du paléolithique (¹).

Après ces remarques, ajoutées pour prévenir toute objection qu'on pourra présenter sur la classification industrielle des quartzites récoltés à St.^o Isidoro, je vais les décrire substantiellement.

2.^o Coup-de-poing aplati, assez bien caractérisé, ayant perdu seulement une partie de sa pointe en raison d'un ancien choc, postérieur au travail de l'érosion éolienne (fig. 3). Il conserve, sur ses deux faces, une partie du *cortex* du galet de quartzite, qui est d'une nuance plus opaque et d'une qualité moins fine que celles de l'outil n^o 1. Cependant la teinte, identique à celle du même outil, est uniforme dans la partie taillée, et dans celle originaire du caillou. Il a été taillé latéralement sur ses deux faces (c'est à dire sur les bords) et sur son extrémité active; il conserve, malgré l'érosion, des deux côtés, la ligne sinueuse caractéristique du travail de cette époque. Les très petites dépressions, causées par l'érosion éolienne, qui rappellent un peu les dégâts de la variole sur la peau humaine, se reconnaissent aisément.

Dimensions : 0^m,106 \times 0^m,092.

Poids : 532 gr.

3.^o Outil de matière et de teinte analogue à celles des *coups-de-poing* précédents, très adultéré pourtant par les chocs des alluvions (fig. 4). Peu s'en faut pour qu'on n'y reconnaisse plus que la pointe primitive de l'instrument, car le talon n'est pas l'originaire; un grand éclat latéral semble appartenir à la partie intentionnelle de la forme.

Dimensions : 0^m,091 \times 0^m,081.

Poids : 248 gr.

4.^o Cet instrument se distingue par la teinte de la pierre, qui est porphyroïde. Il est en quartzite, comme tous ceux de cette station et conserve sur une des faces, dès le talon jusqu'à l'extrémité, une portion de la croûte. Sur cette face, il y a deux éclats contigus et latéraux, qui décèlent un genre de travail analogue à celui de l'outil n^o 1. Il me semble que la forme générale de cet instrument écarte toute hésitation sur sa taille intentionnelle. Sous le rapport de dégâts récents, il n'a que deux petits éclats, l'un près de la pointe, l'autre au milieu de l'un des bords (fig. 5).

Dimensions : 0^m,092 \times 0^m,064.

Poids : 175 gr.

(1) J. DÉCHELETTE écrit : «Parfois comme à Paubach et à Menton, la hache chelléenne, par suite de l'indigence de la matière première, paraît avoir été remplacée par de simples éclats de taille grossière» (*Op. laud.*, I, 64).

5.^o Curieux instrument de quartzite gris, à lustre opaque (fig. 6). Sa forme générale est triangulaire; l'érosion en a arrondi les bords, dont les arêtes primitives sont effacées jusqu'à une épaisseur de 0,005 et 0,007. Seul le talon est constitué par le *cortex* du galet; la surface taillée est formée de deux facettes sur chaque face; cependant, dans une de celles-ci, l'arête de séparation est franchement médiane. Il a reçu, sur l'un des bords seulement, un coup récent, ayant emporté un angle du talon. M. G. DE MORTILLET a écrit (*Musée préhistorique*, 1881, pl. X, n^o 59) que les instruments triangulaires, presque inconnus dans les alluvions, sont très rares partout. Ce sont une transformation extrême de l'instrument amygdaloïde; il sont alors plutôt moustériens que chélléens. L'outil, dont il est question, est néanmoins taillé sur les deux faces et on le saisit aisément.

Dimensions: 0^m,691 \times 0^m,671.

Poids: 185 gr.

6.^o Disque en quartzite roulé ou usé par le sable poussé par le vent; la teinte extérieure est couleur de chair; celle de l'intérieur, qu'on aperçoit en trois petites écornures, est plus foncée, mais de la même nature. La face supérieure affecte quatre facettes, une de celles-ci étant la croûte naturelle du galet; la face inférieure est lisse et elle est peut-être celle qui est originaire du caillou. La forme de cet outil doit être remarquée soigneusement (fig. 7).

D'abord, il est de ceux qui répondent à la forme intentionnelle avec la plus grande évidence; à défaut même des classiques *coups-de-poing*, des outils de ce genre révèlent le passage de l'homme pléistocène par le lieu où l'on en a trouvé: l'exemplaire, que j'ai récolté à St.^o *Isidoro*, a la forme d'une pyramide quadrangulaire très aplatie et c'est remarquable qu'une des faces de ce solide, lesquelles ont un sommet commun, soit celle du même galet choisi par le sauvage. Cette remarque ne laisse pas de doute, quand on classifie cette pièce comme un disque et non pas comme un nucléus. Dans ce cas, cette pierre serait-elle la dernière expression d'un nucléus ⁽¹⁾ et ses quatre faces auraient dû être produites par le travail de l'homme; dès qu'une de celles-ci est celle du galet même, la forme de l'outil est tout à fait intentionnelle et, partant, on doit le regarder comme un disque et jamais comme un nucléus. Au surplus, peu importe de savoir si le disque est une forme circulaire du *coup-de-poing* (DÉCHELETTE, *op. laud.* I, 81) ou un outil d'une utilisation spé-

(1) C'est ce que MORTILLET exprime en disant (page 163): «Pour obtenir régulièrement et en abondance les éclats élargis et triangulaires caractéristiques du moustérien, il fallait bien avoir recours à des blocs matrices qui, en fin de compte, laissaient comme rebuts des nucléus».

cialisée, attendu que le *coup-de-poing* même est regardé comme un outil à tout faire (MORTILLET, *op. land.* 144) (1).

Cet exemplaire se rapproche tant soit peu des *coups-de-poing*. Chronologiquement, le nucléus est en outre regardé comme appartenant à une époque plus récente que le disque simple et c'est pourquoi la classification de ce caillon avait de plus cet aspect important.

Dimensions : $0^m,076 \times 0^m,054$.

Poids : 110 gr.

7.^o Disque en quartzite marmoréen de nuances grises et jaunes. Il affecte la forme d'une pyramide subpentagonale aplatie, mais la base ou face inférieure est aussi taillée, quoiqu'elle se rapproche d'une surface plane (fig. 8). Une des facettes ou côtés de la pyramide est, aussi bien que dans le disque décrit ci-dessus, constituée par une surface naturelle du galet. Il est roulé et poli par l'érosion éolienne. Sous le rapport de sa conservation, il n'a qu'une petite écornure dans un angle, qui répondrait à la pointe du *coup-de-poing*, si l'on voulait faire dériver la forme de ce disque de celle de cet outil-là; ce que, aussi bien à l'égard de ce disque que du précédent, on peut juger assez bien établi, les bords affectant aussi une ligne sinueuse en zig-zag. Dans cette pierre, la teinte intérieure est légèrement plus claire que l'extérieure.

En somme, je dois faire remarquer que tous ces outils, sans exception des deux derniers, sont les galets mêmes en quartzite qui, provenant du terrain d'alluvion où le groupe humain a séjourné, ont été taillés et adaptés aux usages nécessaires et jamais des éclats détachés du premier noyau venu; ce qui répond à une phase initiale et primitive du paléolithique.

Dimensions : $0^m,063 \times 0^m,050$.

Poids : 95 gr.

8.^o J'ai dans ma collection une petite pierre, qui conserve encore deux portions du *cortex* et qui rappelle un racloir concave (fig. 9). De forme aplatie, elle présente sur sa face supérieure deux facettes à angle dièdre et, sur l'inférieure, la surface convexe du bulbe de percussion. Elle a été très polie par l'érosion éolienne, les petites dépressions, que je viens de comparer aux dégâts de la variole, s'apercevant fort bien. La teinte en est rouge sombre; toutefois le caillon primitif avait la surface externe un peu moins rouge et plus jaunâtre. Inutile de dire qu'elle a le

(1) *Un outil à tout faire* est ce qu'on appelle en portugais un *faz-tudo*. En effet, c'est cette dénomination que M. J. LEITE DE VASCONCELLOS propose pour les *coups-de-poing*.

luisant caractéristique. L'érosion a effacé tout vestige de retouche propre à ces outils.

Dimensions : $0^m,051 \times 0^m,037$.

Poids : 31 gr.

9.^o Je place ici le beau coup-de-poing qui a été récolté par M. P. CHOFFAT, lors de sa visite à *Caldas*; seul, il suffit à garantir l'authenticité de cette station quaternaire (fig. 10 et 11). De ce coup-de-poing on peut très justement dire qu'il est, tout simplement, un galet d'un ancien courant (1), appointé sur l'une de ses extrémités par l'homme du pléistocène. L'autre extrémité demeure intacte et arrondie, constituant le talon de l'outil.

La teinte de la croûte ou *cortex* est plus claire qu'à l'intérieur du caillou, lequel est grisâtre. Ces deux nuances, toutefois, existaient déjà lorsque le galet a été taillé.

Les surfaces en offrent leurs teintes propres; je n'y vois aucune sorte de patine; l'outil a dû être détérioré depuis peu de temps; il n'a pas été roulé par les eaux, ni lissé par l'érosion éolienne. Cela le distingue de tout l'outillage de cette station. Il est en quartzite; l'état de conservation en est parfait.

Longueur : 0,112. Largeur : 0,078. Épaisseur : 0,048.

Poids : 381 gr.

10.^o Afin de compléter la petite série de pièces paléolithiques des alentours des *Caldas*, j'ai encore à décrire un coup-de-poing non moins beau que celui qui a été trouvé par M. P. CHOFFAT. Mon exemplaire est dû au regard scrutateur de ma fille âgée de 12 ans, qui l'a ramassé près de moi, le 16 octobre 1914, sur le chemin sablonneux qui descend du hameau du *Nadadoiro* à la lagune de *Obidos*. Les terrains sont d'alluvion, comme ceux de St.^o Isidoro.

C'est un outil taillé en longue pointe sur un galet en quartzite grisâtre, brillant, vitreux opalin, dont le *cortex*, qui a été ménagé au talon, a une teinte plus claire que la partie taillée (fig. 12 et 13). De légères écorchures exceptées, l'instrument se trouve en parfait état. Il est taillé à grands éclats sur les deux faces; les côtés, surtout l'un d'eux, présentent des arêtes sinueuses. La pointe est constituée par une surface inférieure plate et deux supérieures à angle dièdre, ce qui donne un aspect robuste à cette partie active de l'arme. Ce quartzite est extrêmement dur, car l'érosion a peu atténué la netteté des arêtes. Ce n'est point sans respect, presque sans émotion, que je regarde cette arme, si largement

(1) Selon M. PAUL CHOFFAT, ces cailloux sont des quartzites paléozoïques, roulés et déposés par les fleuves du pliocène.

taillée à l'aide de coups si assurés et si peu nombreux; tout en ayant une apparence vigoureuse et sauvage, l'arme demeure parfaite en son genre, telle qu'un ouvrier connaissant avec maîtrise sa technique pourrait la façonner en peu de minutes et la saisir dans sa main avec l'énergie d'un lutteur sans relâche. Et j'avoue qu'un coup-de-poing si précieux me laisse bien plus émerveillé que la plus subtile pointe de flèche du néolithique portugais.

Dimensions : $0^m,133 \times 0^m,071$.

Poids : 440 gr.

Par cette étude déjà très étendue, je contribue quelque peu à la connaissance du paléolithique du Portugal et, de ce chef, j'abrégerei ce que j'ai à dire pour ce qui concerne la chronologie, que ces pièces représentent, tout en laissant pour les studieux de la préhistoire paléolithique, qui brillent au Portugal, l'examen plus profond et détaillé des pièces que j'ai décrites ci-dessus.

A mon avis, on ne peut, pour le moment, classer notre paléolithique en des périodes plus nombreuses que celles-ci : inférieure ou primitive, moyenne et supérieure. Peut-être aussi, ne sera-t-il pas encore sage de faire une distinction entre ces deux dernières phases.

D'abord les stations humaines, qui déterminent la chronologie du paléolithique sont étrangères et je crois que la préhistoire portugaise ou du moins ibérique pourrait avoir sa nomenclature nationale, en cherchant à la définir à l'aide des découvertes réalisées jusqu'à ce jour. Un besoin de méthode demande que nous fassions des références aux classifications étrangères, quoi qu'on dise qu'elles sont devenues cosmopolites. Toutefois, la division à laquelle je crois prudent de soumettre pour le moment le paléolithique portugais est déjà admise par G. DE MORTILLET lui-même et elle se trouve, pour ainsi dire, superposée à celle du chélléen, acheuléen, moustérien, solutréen et magdalénien. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau de la pag. 241 de *La Préhistoire*. Ainsi, dans la classique division du paléolithique français, l'acheuléen n'a pas des caractéristiques d'indépendance, qui auctorisent à le classer à côté du chélléen et moustérien, en tant que membre d'une division logique.

En y faisant attention, on remarquera dans le tableau sus-dit que les signes caractéristiques des instruments et la technique de l'acheuléen se trouvent indiqués par des termes de comparaison grammaticale au chélléen; ainsi, on dit que les instruments de cette période-là offrent des proportions *plus* légères, des dimensions *plus* petites, un travail *plus* délicat, *plus* soigné, *plus* fini, la technique en est aussi un mélange. Le chélléen, au contraire, est indiqué avec indépendance de caractères; grand, pesant, taillé à larges éclats; il n'y a plus de com-

paratifs, mais de positifs grammaticaux tous seuls. On doit en conclure, il me semble, que l'acheuléen est une phase du chélléen et aussi il serait mieux de dire que le quaternaire inférieur admet deux degrés, le chélléen et l'acheuléen; le quaternaire moyen est le moustérien, le supérieur renferme aussi deux périodes en France, mais en Portugal représente encore une inconnue. La technique industrielle varie aussi dans chacune de ces périodes, d'après MORTILLET.

Cela étant, et indépendamment de raisons stratigraphiques et paléontologiques, je pense qu'il est permis d'affirmer que le paléolithique du *concelho das Caldas da Rainha*, signalé jusqu'aujourd'hui, est contenu, presque exclusivement, dans la phase inférieure ou primitive de cette période préhistorique.

En terminant, j'accomplis l'agréable de voir de remercier vivement la savante Direction de la Société Portugaise des Sciences Naturelles de sa bienveillance envers l'auteur de cette insignifiante notice sur le paléolithique des *Caldas* (1).

(1) Je compte publier la seconde partie de cette étude dans quelques mois.



3



1



11



5



8



6



F. ALVES FERREIRA.

Industries lithiques

Boudallo Pinheiro,
Lallemand L.^{re}, grav.

Sur un moule pour faucilles de bronze provenant du Casal de Rocannes *

PAR

J. FONTES

(Planche XIV)

Il est impossible de faire en Portugal une étude bien rigoureuse de l'âge du bronze. Bien que les objets de cette époque soient nombreux, ils ne peuvent donner que de faibles renseignements aux archéologues parce qu'on les a trouvés épars.

Les stations ou cimetières de l'âge du bronze explorés entre nous, étant en petit nombre, je crois utile de publier la présente note concernant cette partie de l'archéologie de notre pays.

Un des problèmes non encore tout à fait résolus était celui de la fonte indigène du bronze. Différents faits la faisaient prévoir, mais on n'avait pas encore trouvé assez d'éléments pour l'élucider complètement. La possibilité métallurgique du bronze en Portugal est indiscutable car il existe chez nous des mines d'étain et de cuivre. J. CARTAILHAC s'en est déjà occupé en 1886 (1), ESTACIO DA VEIGA l'a mentionnée au IV vol. des *Antiquidades Monumentaes do Algarve* (2), ainsi que le Dr. LEITE DE VASCONCELLOS dans les *Religiões* (3). L'importance des gîtes de ces métaux dans la Péninsule était bien connue par les anciens, qui venaient les y chercher (4).

Il y a des matériaux qui démontrent l'exploitation des mines de cui-

* Séance du 26 janvier 1916.

(1) Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal. Paris, 1886, pag. 201 et suiv.

(2) Lisboa, 1891, pag. 167.

(3) Religiões da Lusitania. Vol. I, Lisboa, 1897, pag. 77. A propos du nombre de gîtes de cuivre et étain du Portugal, vid. Jazigos de mineraes par MANOEL ROLDAN, Notas sobre Portugal. Lisboa, 1908, Vol. I, pag. 235 et 242.

(4) CARTAILHAC, Les âges préhist. etc., pag. 206 et suiv.

vre (pour celles d'étain les éléments manquent). L'apparition de marteaux en pierre avec un sillon circulaire à leur partie moyenne, dans les mines de cuivre (1), prouve cette exploitation depuis le commencement de l'épo-

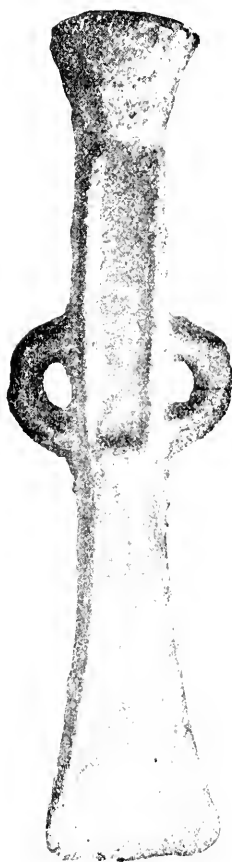


Fig. 1

que des métaux (2). Un autre fait nous portait à admettre l'existence de la fonte chez nous, à une époque aussi éloignée. C'était l'apparition d'un grand nombre de haches en bronze, présentant des bavures dues à la juxtaposition incomplète des deux parties du moule et des boutons de coulée, sans vestiges d'usage. C'est ce qu'on remarque sur le bel exemplaire représenté (fig. 1) provenant de Paredes de Coura, et qui a été étudié, ainsi que d'autres, par le Dr. ALVES PEREIRA (3). Cette pièce mesure 0^m,245 de longueur et est déposée au Musée Ethnologique Portugais (armoire 11, II étage). Ces cachettes de fondeurs et ces trésors de marchands étaient un argument bien important en faveur de l'hypothèse de la métallurgie préhistorique du bronze.

Le problème était ainsi posé jusqu'en 1910, lorsqu'un autre fait est venu étayer cette supposition. C'est une offre au Musée Ethnologique de deux haches en bronze de type vulgaire, aplaties, mais présentant des bavures et la surface rugueuse, certainement due à l'imperfection du moule (fig. 2 et 3) qui a dû être de pierre et dont les saillies ont laissé la trace. Un échantillon en granit, provenant de la même région que ces exemplaires, est placé à côté de ceux-ci (armoire 10, II étage) au Musée Ethnologique. Ce granit est à gros grain (fig. 4), ce qui nous fait penser à une industrie locale.

Ces haches, dont la longueur est respectivement de 0^m,158 et 0^m,073, ont été récoltées à Boa Vista (paroisse de

(1) F. A. PEREIRA DA COSTA, Notícia de alguns martellos de pedra e outros objectos que foram descobertos em trabalhos antigos da mina de cobre de Ruy Gomes no Alemtejo. *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*. Lisboa, 1898. VASCONCELLOS, Religiões da Lusitania. Vol. I, pag. 74, note 3.

(2) J. DÉCHELETTE, Manuel d'Archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine. Paris, 1908. Vol. I, pag. 531. Il y a un de ces exemplaires au Musée du Service Géologique du Portugal, qui a été offert par A. GIRARD. Il provient de Sotiel, Coronada, Calañas, province de Huelva.

(3) Machados de duplo anel. *O Archeologo Português*. Lisboa. Vol. VIII, 1903. pag. 132.

Rapa, Celorico da Beira) et sont citées par le Dr. LEITE DE VASCONCELLOS dans un de ses travaux (1).

L'éminent géologue PAUL CHOFFAT a trouvé en 1915, près de Cacem, le premier moule connu en Portugal. Il a été rencontré à 300^m à N. O. du Casal de Rocannes qui est situé au sud ouest de la station du chemin de fer de Cacem. C'était ce qui manquait pour que nous puissions affirmer l'existence de la métallurgie préhistorique du bronze en Portugal: l'objet que nous allons décrire est donc précieux au point de vue de notre archéologie.

C'est une pierre (planche XIV) quadrangulaire, de grès très fin, présentant dans une de ses faces le moule d'une faucille. Cette face est très polie pour mieux s'adapter à une autre pierre qui devait fermer le moule. La partie par où l'on devait couler le métal est cassée. Un sillon produit plus tard a abîmé un peu l'exemplaire. Le grès, près du moule, est rougeâtre par suite de l'action de la chaleur. Il mesure 0^m,205 de long 0^m,155 de large et 0^m,080 d'épaisseur. Les faucilles qui sortaient de ce moule étaient d'un type vulgaire en Portugal. Elles étaient de

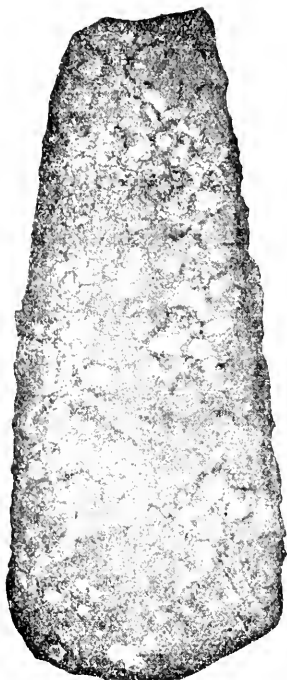


Fig. 2

petites dimensions (0^m,160 de long 0^m,050 de large et 0^m,003 d'épaisseur), peu recourbées et les lames portaient deux nervures se terminant près de la pointe. Elles avaient à la base deux grands boutons et deux fortes languettes de métal qui devaient servir à rendre l'emmanchement (2) plus solide, et qui correspondent aux deux orifices et aux deux sillons transversaux profonds qu'on voit sur le moule. Ce type de faucilles est le plus vulgaire en France et en Suisse (3), quoique, en général, les exemplaires de ces pays soient



Fig. 3

(1) *Historia do Museu Etnológico Português*. Lisboa, 1916, pag. 180.

(2) DÉCHELETTE, Manuel d'Archéologie. Paris, 1910. Vol. II. *Age du bronze*, pag. 268.

(3) *Ibidem*, *ibidem*, pag. 173, fig. 49 et pag. 267. ROBERT MUNRO, Les stations lacustres d'Europe aux âges de la pierre et du bronze. trad. franç. Paris, 1908, planche 13, fig. 20.

un peu plus recourbés. Le Musée Ethnologique possède, à la section étrangère, quatre faucille de Briod (Jura) et une du lac Lemman ⁽¹⁾, dans lesquelles ce caractère est bien net.

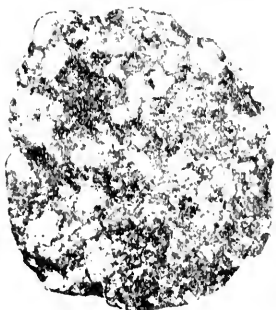


Fig. 1

le territoire où les linguistes ont reconnu plusieurs traces de cette occupation en territoire français, tandis qu'elle est beaucoup plus rare dans d'autres régions de la France ⁽³⁾. Les liguriens s'adonnaient beaucoup à l'agriculture. ISSEL ⁽⁴⁾ relève ce fait, qui est confirmé par les curieuses figures rupestres, parmi lesquelles abondent les bœufs, dont quelques-uns sont attelés à la charrue que des hommes conduisent; une faucille y est aussi figurée ⁽⁵⁾.

Des quatre faucilles du Musée Ethnologique il n'y en a qu'une, de Mertola, dont une figure ait été publiée ⁽⁶⁾. Les faucilles qui se trouvent dans l'armoire 3 du II étage sont de petites dimensions. Elles ne présentent pas de boutons et n'ont pas non plus de languettes métalliques près de la



Fig. 5

(1) La localité n'est pas indiquée. CHANTRE a publié aussi un exemplaire du Jura (Larnaud), qui ressemble beaucoup aux exemplaires portugais. De l'origine orientale de la métallurgie. Lyon, 1879, planche IV, fig. 4.

(2) Loc. cit. Vol. II, pag. 11.

(3) Loc. cit. Vol. II, pag. 11 et suiv.

(4) ARTURO ISSEL, Liguria preistorica. Gênes, 1908.

(5) Ibidem, pag. 505, fig. 170; pag. 520, fig. 221, 225, 226, 227, etc. La faucille est représentée à la pag. 501. Celle-ci et quelques-unes des autres gravures avaient été déjà publiées. V. LÉON CLUGNET, Sculptures préhistoriques situées sur les bords des lacs des Merveilles (au sud-est du col de Tende, Italie). *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*. Toulouse, 1877. Vol. XII, pag. 379. Planché III et VI.

(6) J. LEITE DE VASCONCELLOS, Historia do Museu Ethnológico Português. Lisboa, 1916. Pag. 359, fig. 31.



Moule pour faucilles de bronze

Bordallo Pinheiro
Lallemant L.^{da}, grav.

base. L'une des faces est plate, tandis que l'autre a quatre nervures qui se terminent à environ deux centimètres de la base. Il y a une faucille inédite du *Castelo* de Pragança (armoire 19, II étage) qui ressemble beaucoup à celle de la fig. 5. Elle a de plus deux orifices, l'un à la languette métallique, l'autre tout près de celui-ci. Celle de la fig. 5 (armoire 5, II étage) est de S. Tiago de Cacem et a été découverte dans la propriété de la Varzea (paroisse de St.^a Cruz). Elle diffère de celles qui sortaient du moule du Casal de Rocannes, dont les nervures longitudinales d'une des faces n'atteignent pas la base, tandis que la languette est plus petite. L'autre face est plate, comme on le voit dans tous les exemplaires portugais.

DÉCHELETTE dit que ce dernier caractère existe (1) dans presque toutes les faucilles, ce qui nous fait croire qu'un moule du Casal de Rocannes il ne manque qu'une pierre plate qui s'adapterait à l'autre pour le fermer.

On a trouvé des moules de faucilles dans différents pays. Gross en a publié un de la Suisse (2). MONTELLIUS en représente un autre dans son ouvrage monumental *La civilisation primitive des métaux en Italie depuis l'introduction des métaux* (3).

On ne connaît qu'un seul moule de France, quoique les faucilles y soient nombreuses; il provient de la station lacustre de Conjux (lac du Beurret).

Je ne veux pas terminer cette notice sans remercier mon maître, M. le Prof. LEITE DE VASCONCELLOS d'avoir mis à ma disposition, pour les étudier et les photographier, les exemplaires du Musée Ethnologique. Je remercie également M. le Prof. PAUL CHOFFAT, car c'est à son amitié que je dois l'honneur de publier ce document si important pour l'archéologie portugaise. M. CHOFFAT a offert ce précieux exemplaire au Musée Ethnologique Portugais.

(1) Loc. cit. Vol. II, pag. 269.

(2) Les proto-helvètes ou les premiers colons sur les bords des lacs de Bienne et Neuchâtel. Paris, 1883. Plaque XXIX, n.º 12, pag. 57.

(3) 1^{re} partie. Italie Septentrionale. Stockholm, 1895. Série B., Pl. 29, n.º 12.

Deux cas d'anomalies cardiaques avec cyanose congénitale *

PAR

HENRIQUE PARREIRA

GERALDINO BRITES

Premier assistant

Assistant libre

à l'Institut d'Anatomie pathologique

(Planches XV-XVII)

Depuis que la tératologie s'est dépouillée des idées métaphysiques et du merveilleux des temps reculés, et surtout depuis la découverte de la circulation du sang, les cas connus de malformation cardiaque congénitale ont été soumis à une rigoureuse critique, dont le but est non seulement la vérification de leur authenticité, mais aussi la recherche de leur étiologie et pathogénie. En même temps des observations, généralement faites avec une orientation plus judicieuse, s'amassaient et donnaient lieu à une bibliographie fort riche.

Les anomalies les plus variées se trouvent décrites dans la littérature médicale des dernières dizaines d'années ; il est presque impossible de les passer en revue ou même de consulter les principaux travaux pour documenter, sans des omissions regrettables et d'ailleurs difficiles à éviter dans notre milieu scientifique, une appréciation de la fréquence des anomalies que nous allons décrire. A défaut d'une revue bibliographique, que nous nous abstenons donc de présenter, qu'il nous soit permis de faire une seule référence. En traitant d'anomalies cardiaques, on ne doit pas laisser dans l'oubli les études de COSTA ALVARENGA sur ce sujet. Nous tenons à citer ces études surtout comme hommage à la mémoire du savant professeur de l'École de Lisbonne qui, en 1872, a publié un remarquable travail (*Anatomie pathologique des communications entre les cavités droites et les cavités gauches du cœur*), devenu classique et fréquemment cité.

* Séance du 15 mars 1916.

Les deux cas qui font l'objet de cette communication sont les seuls qui aient été observés sur 2500 autopsies, faites méthodiquement et systématiquement à l'Institut d'Anatomie Pathologique de la Faculté, depuis sa réorganisation. Nous devons les exemplaires ainsi que le résumé des observations cliniques à l'amabilité des distingués cliniciens le Prof. BELLO MORAES et le Dr. LEITE LAGE; nous leur présentons nos meilleurs remerciements.

I

J., âgé d'un an, hospitalisé le 18 septembre 1914, est un enfant chétif, dont le thorax est aplatti transversalement et le chapelet dorsal se montre assez accentué. Ventre mon, flasque, non douloureux; rate impalpable. Ganglions inguinaux, cervicaux et axillaires engorgés. Fontanelle ouverte. Cyphose réductible. Tuberculose et amaigrissement extrême. Souffle mitral rude au premier temps, se prolongeant vers l'aisselle. Mort. A l'autopsie, on trouve des adhérences pleurales du côté droit et une bronchiolite purulente des lobes supérieur et moyen. Ganglions caséux.

Le cœur présente des anomalies intéressantes. Son poids est de 38 gr, et sa consistance est un peu moins ferme au ventricule droit qu'au ventricule gauche.

Face antérieure. Très convexe; l'élévation correspondant à l'infundibulum de l'artère pulmonaire est à droite de la ligne médiane. L'oreillette gauche est plus grande que la droite et recouvre la base du ventricule. Le sillon interventriculaire est peu accusé.

Face postérieure. Rien de particulier.

Bord droit. Arrondi, sa partie inférieure se portant en arrière.

Bord gauche. Beaucoup plus arrondi que le droit. La pointe très arrondie est formée au dépens des parois des deux ventricules qui y contribuent également; sa partie antérieure est formée à gauche par la paroi du ventricule gauche, plus arrondie que la partie correspondante au point de torsion maxima du bord droit, qui est légèrement pointue et postérieure.

Ventricule droit. Ses parois ont une épaisseur de 2, 5 à 6 mm. (1). La paroi septale est convexe, tandis que les autres sont concaves. L'orifice pulmonaire rectifié a 27 mm. de longueur; le segment valvulaire de ce vaisseau est épais et plus résistant. L'orifice auriculo-ventriculaire a une circonférence rectifiée de 59 mm. A la valve interne de la tricuspide, il y a de petites nodosités assez dures, ainsi qu'à la valve antérieure,

(1) Les chiffres que nous donnons n'ont pas la prétention d'être rigoureux; ils n'ont qu'une valeur relative.

mais moins nombreuses. Les piliers sont mal délimités, et quelques-uns des cordons tendineux s'attachent directement à la paroi.

Ventricule gauche (Planche XV, fig. 1). Sa paroi interne est légèrement convexe à son tiers inférieur, plate et verticale à son tiers moyen, plate et oblique en dedans à son tiers supérieur. Il existe une crête fibreuse, saillante et très résistante, de 14 mm. de longueur, entre ces deux dernières portions, à 11 mm. de l'origine aortique. Cette crête divise la chambre artérielle en deux parties, l'une ventriculaire, l'autre aortique.

À la partie ventriculaire de la chambre artérielle, à 6 mm. de la crête et à sa partie postérieure, en plein tissu musculaire du septum interventriculaire, on voit une fente de 4,5 mm. de longueur, se portant de haut en bas et d'avant en arrière, limitée postérieurement par deux colonnes charnues de troisième ordre, couvertes en partie par une de deuxième ordre. Cet orifice correspond à un canal qui s'ouvre dans le ventricule droit, au fond d'un petit sillon, au-dessous de la valve interne de la tricuspide.

Au niveau du tiers supérieur de la paroi septale il existe des tractus fibreux qui lui donnent une grande consistance. C'est dans ce segment que se trouvent les semi-lunaires aortiques, dont les lignes d'insertion sont dures, d'une dureté très nette à la valve interne, dont la base est tirée vers la crête fibreuse par un tractus de même nature.

L'orifice aortique rectifié mesure 30 mm., l'orifice mitral 35 mm.

Dans ce cœur, la malformation du septum interventriculaire est très remarquable. Si l'épaisseur considérable de la partie membraneuse du septum où s'est formée la crête décrite plus haut est intéressante, la communication interventriculaire ne l'est pas moins, et par elle-même et par sa situation postérieure, tout à fait en pleine partie musculuse.

II

Cadavre ayant 1^m,10 de taille, présentant des doigts spatulés et cyanosés aux mains et aux pieds, et des ongles déformées. Face et muqueuses bleuâtres. Congestion passive des principaux viscères. Mort due à la tuberculose. Pas d'anomalies du squelette.

En ouvrant le péricarde, où il existe une petite quantité de liquide séreux, transparent et légèrement hématique, le cœur se présente par son bord droit (Planche XV, fig. 2). La moitié inférieure de ce bord est placée au premier plan, tandis qu'au second on voit l'auricule, dirigée presque verticalement, et l'oreillette dont la paroi est relâchée et ridée.

Au niveau des ventricules, aussi bien à la face antérieure qu'à la face postérieure, la consistance est ferme et il est impossible de déprimer la paroi ventriculaire d'une façon durable.

Après avoir vidé ses cavités, le cœur pèse 141 gr., y compris la

crosse de l'aorte, l'aorte thoracique sur une longueur de 6 mm., munie de ses premières branches, sur une petite étendue, ainsi que les vaisseaux, jusqu'aux hiles pulmonaires. Plongé dans l'eau, il en déplace 130 cc.

Il est un peu large par rapport à sa hauteur; celle-ci, mesurée de l'origine de l'aorte à l'endroit où la coronaire gauche contourne la pointe, est de 69 mm., tandis que sa plus grande largeur est de 64 mm.

Face antérieure (Planche XV, fig. 3). La simplification du pédicule artériel attire l'attention dès le premier abord. On ne voit pas l'artère pulmonaire, mais seulement l'aorte au premier plan.

L'origine aortique est très nette, malgré un petit peloton adipeux qui se continue avec le tissu adipeux, très réduit, du sillon de l'artère coronaire gauche et de la grande veine coronaire. La ligne médiane de l'aorte coïncide avec la ligne médiane du cœur.

Le point le plus élevé du trajet des vaisseaux coronaires antérieurs et du sillon interventriculaire *continuent* correspond à l'angle formé par la paroi ventriculaire avec l'oreillette gauche. D'ici le sillon se dirige très obliquement de côté, de manière que, à son tiers inférieur, il se rapproche beaucoup plus du bord droit que du bord gauche, dépassant la ligne médiane du cœur.

Dans la moitié supérieure de la portion ventriculaire, la partie située à droite de ce sillon est plus élevée que celle du côté gauche : elle est de consistance ferme et ne s'affaisse pas d'elle-même quand le ventricule droit est vide, comme dans le cœur normal. La distance du point le plus élevé au point symétrique de la face opposée est de 43 mm.

L'oreillette droite est volumineuse, grosse et courte, bien saillante à la face antérieure; celle de gauche est petite, très réduite, à paroi ridée et a son axe longitudinal dirigé en haut et un peu en dedans.

Face postérieure (Planche XVI, fig. 4). Le sillon interventriculaire est, comme à la face antérieure, très recourbé vers la droite, et beaucoup plus rapproché du bord droit que du bord gauche. Presque toute la face postérieure de la base du cœur appartient à l'oreillette droite. Le sillon auriculo-ventriculaire ne se trouve pas sur une ligne perpendiculaire à l'axe du cœur, mais monte vers la droite, ce qui fait que la longueur de ce bord, depuis ce sillon jusqu'à son interception avec la ligne médiane de l'organe, est de 92 mm., alors que normalement elle est à peu près de 85 mm.

Au milieu de la distance entre le sillon interventriculaire et le bord gauche, on trouve une ouverture dans l'oreillette droite, dirigé vers la gauche, dont le plus grand diamètre est de 14 mm. Dans un plan bien plus postérieur, contre la paroi aortique, on voit un vaisseau dont le plus grand diamètre est de 10 mm. Les parois en sont moles, très extensibles, mais peu élastiques. On ne voit qu'une petite portion de l'oreillette gauche située plus près du bord gauche.

Bord droit (fig. I). Il est très épais et arrondi, surtout près du sillon auriculo-ventriculaire.

Bord gauche. Il est gros, fortement arrondi, avec une légère torsion, ce qui en rend la partie supérieure plus postérieure que l'inférieure qui est placée en avant.

Pointe. Elle est arrondie et formée également par les deux ventricules. La coronaire gauche pénètre dans le myocarde, vers leur milieu.

Ventricule droit (Planche XVI, fig. 5). Sa cavité est presque virtuelle tellement elle renferme de colonnes charnues, qui donnent à sa paroi une épaisseur considérable, 6 à 14 mm. (Planche XVI, fig. 6). Ses parois ne sont pas flasques, mais consistantes, même quand le cœur est vide; elles sont charnues et ne présentent pas de masses adipenses auxquelles on puisse attribuer l'augmentation de l'épaisseur. En général, les colonnes charnues ont une direction longitudinale, et ne forment pas un réseau compliqué.

La paroi interne ou septale est aplatie à sa partie inférieure, et fortement concave à sa partie supérieure.

Au milieu de la hauteur de la cavité, plus près de sa paroi antérieure, on remarque un cordon charnu, dont le bord inféro-antérieur donne insertion à des colonnes de deuxième ordre. Ce cordon présente une courbe de concavité supérieure et externe, comme il est représenté schématiquement (fig. II). Son extrémité droite continue la

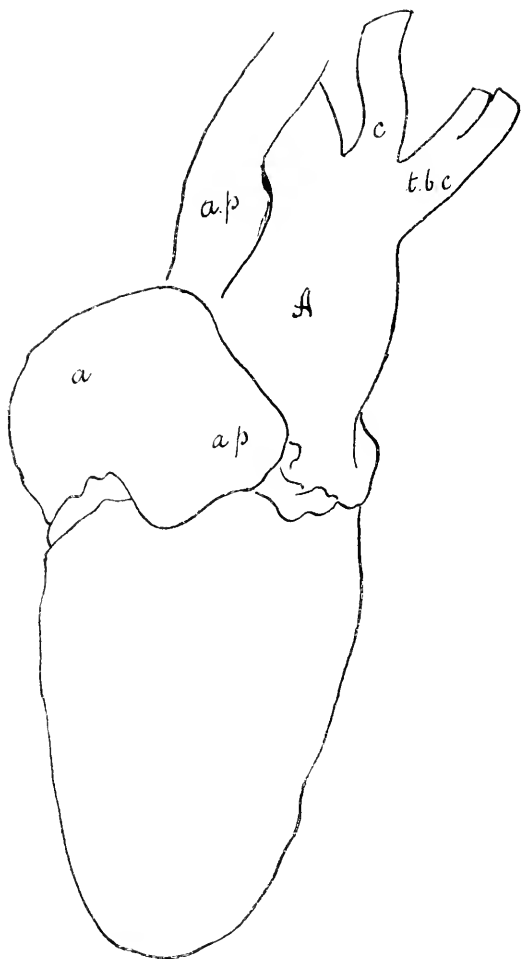


Fig. I

face interne du bord droit; l'extrémité interne, faisant corps avec la paroi septale, forme un infundibulum fermé en avant par la paroi antérieure du cœur, qui présente de ce côté son maximum d'épaisseur (12 mm.), tandis qu'elle mesure, au point symétrique du ventricule gauche, 16 mm., au dessus par la valve interne de la trikuspidé, et en arrière et en bas, par le septum renforcé par le cordon déjà décrit. Cet infundibulum se termine par une large ouverture qu'on observe dans la

paroi septale, juste au commencement de l'aorte, dont nous ferons plus loin la description.

Ce cordon, par son siège et ses relations, doit être formé par le renforcement du *faisceau arqué de Testut* (*moderator band* des anatomistes anglais), colonne de deuxième ordre qui normalement se porte du côté interne de la base du muscle papillaire antérieur en dedans pour se terminer sur la face septale, un peu en arrière de l'angle antérieur. La circonférence rectifiée en est de 53 mm.

On n'observe pas d'échancrure assez nette pour délimiter la valve interne de la trikuspidé.

Le pilier antérieur ne commence pas à la paroi

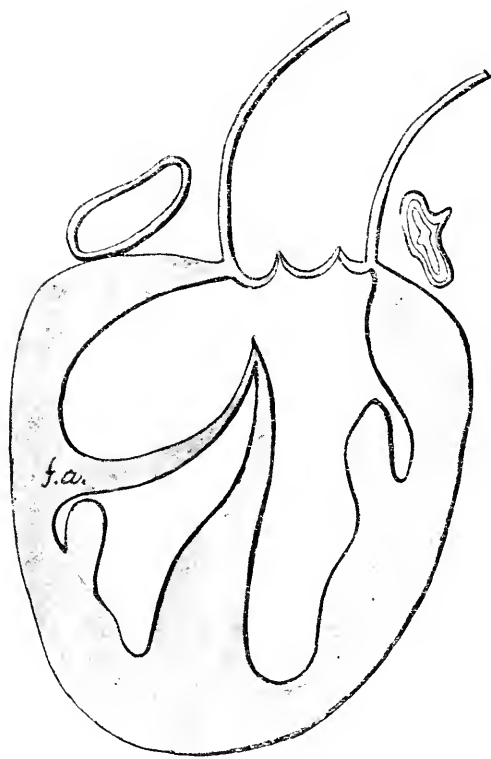


Fig. II

antérieure du ventricule, mais à sa paroi externe, derrière le faisceau arqué. Il ne se trifurque pas; à son sommet il donne insertion immédiate aux cordes tendineuses valvulaires. Le pilier interne est peu net. Ainsi, tandis que dans un cœur normal, c'est la valve antérieure de la trikuspidé qui sépare les deux chambres pulmonaire et auriculaire, dans ce cœur c'est le faisceau arqué qui divise la cavité ventriculaire en deux chambres très inégales: une antérieure ou aortique, très petite, qui va de la pointe du cœur, par l'infundibulum, jusqu'à l'origine de l'aorte, et l'autre postérieure ou auriculaire.

Ventricule gauche (Planche XVII, fig. 7). L'épaisseur de sa paroi est très inégale, variant entre 8-16 mm., près du septum interventriculaire, 10-12 mm., à sa partie externe et postérieure. Ainsi cette épaisseur est légèrement supérieure, et en différents points inférieure à celle des parois du ventricule droit.

Les colonnes charnues, spécialement celles de troisième ordre, sont peu saillantes, donnant à l'architecture de la paroi un aspect uniforme peu saillant.

La face gauche du septum interventriculaire est plate à sa moitié inférieure, convexe en haut. L'orifice auriculo-ventriculaire a une circonférence rectifiée de 58 mm.; ses valves présentent, près de son insertion, de petits nodules punctiformes. Les piliers sont de volume relativement réduit, mais bien conformés.

L'orifice aortique se trouve dans un plan un peu supérieur à celui de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche, et plus encore par rapport à celui de droite. Ainsi limitée, la chambre artérielle est d'une capacité un peu réduite à cause de l'absence de concavité de la paroi septale. Sa partie musculuse est plus épaisse à la pointe du cœur, où elle atteint une épaisseur de 13 mm.

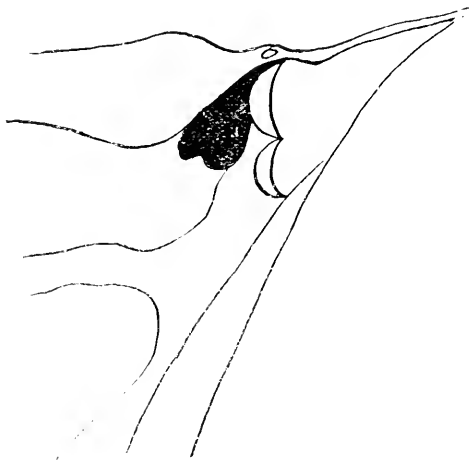


Fig. III

A deux tiers de l'espace d'ALVARENGA, on voit une ouverture en forme de virgule grosse et courte, invertie (fig. III); sa limite antérieure correspond en avant et en haut à la paroi ventriculaire, où il n'existe aucun vestige de septum: au-dessous de la partie musculuse septale, le contour postérieur correspond intégralement à la ligne d'insertion de la sigmoïde droite, dont la convexité fait saillie dans l'ouverture. Le point de jonction des deux courbes, sommet d'un angle très aigu, correspond au sillon aorto-ventriculaire, la paroi, à ce niveau, n'ayant que 3 mm. d'épaisseur. Le diamètre maximum de cette ouverture est de 13 mm.

C'est sur la même ligne verticale et immédiatement au-dessus de ce orifice, qu'on trouve la carotide se portant vers la droite, et à 9 mm. de celle-ci, un autre vaisseau se portant également à droite.

Les artères bronchiques ne naissent pas de l'anneau aortique, où sont les artères déjà décrites, mais beaucoup plus bas, un peu plus haut que le plan d'origine de l'aorte, l'une à la face interne et l'autre à la face antérieure de l'aorte (fig. II). Il n'y a pas de vestiges de canal artériel.

La courbure de l'aorte se fait par la face postérieure du ventricule gauche, mais très près du bord.

A l'orifice antéro-supérieur gauche de l'oreillette droite correspond un vaisseau placé en arrière et un peu à gauche de l'aorte, dont les parois sont extensibles mais faiblement élastiques. Ce vaisseau ressemble à une veine. Il a initialement un diamètre de 8 mm., et sa circonférence rectifiée est de 26 mm. A son origine il existe un anneau un peu plus résistant et moins extensible. Il n'y a pas de valvules.

A 11 mm. (1) de son origine, il se bifurque en une branche droite, la plus grande, mesurant 7 à 8 mm. de diamètre et se portant vers le hile du poumon droit, où elle se divise après un trajet de 26 mm.; l'autre gauche, de plus petit diamètre (5 à 6 mm.), traverse la crosse aortique, pour se terminer au niveau du hile du poumon gauche; elle a 34 mm. de long. Dans son trajet il ne se ramifie pas. A l'orifice postéro-inférieur gauche de l'oreillette, on trouve le point de réunion de deux grosses veines, l'une ascendente, l'autre descendente, situées presque sur la même verticale.

Cette description minutieuse permet un résumé qui mettra en évidence la valeur de certains faits.

L'orientation du cœur et la distribution des vaisseaux se tiennent très intimement. Ce cœur occupait dans le médiastin une position telle que son plan antéro-postérieur formait un angle très aigu, à ouverture intérieure, avec le plan médian du corps; la pointe s'approchait de la paroi thoracique, portant la base en arrière. Ainsi l'origine de l'aorte s'est déplacée en arrière et vers le côté gauche, tandis que l'aorte thoracique s'est appuyée au bord gauche du cœur, en formant une crosse très étroite.

Le tronc brachio-céphalique donne origine à la carotide primitive gauche et à la sous-clavière gauche; la carotide primitive droite et la sous-clavière de ce même côté naissent isolément l'une derrière l'autre, si nous considérons le cœur isolé, et ces dernières à droite si nous le supposons dans le médiastin.

Comparant ce cœur avec celui d'un individu du même âge et du même sexe, comme nous l'avons fait, la forme globuleuse de celui-là

(1) Ces chiffres ont une valeur encore moindre, parce que les manœuvres de dissection ont soumis les vaisseaux à des tiraillements qui, à cause de leur extensibilité, les ont fait s'allonger. Les longueurs citées comprennent encore quelques millimètres de trajet en dedans des hiles pulmonaires.

devient plus évidente. Sa plus petite taille, sa largeur, l'arrondi des bords et de la pointe et l'hypertrophie de l'oreillette, lui donnent un aspect plus sphérique que celui du cœur normal.

Il est un peu plus lourd ; sa consistance exceptionnelle est à juste titre attribuable à l'épaississement de la paroi du ventricule droit et à la formation du faisceau arqué, qui rendent la capacité de ce ventricule inférieure à celle du ventricule gauche.

La capacité de l'oreillette droite est également remarquable. Le manque de coïncidence des plans orificiels, l'épaisseur des semi-lunaires aortiques et la réduction du diamètre de l'orifice auriculo-ventriculaire droit sont dignes d'être mentionnés aussi.

La large communication interventriculaire à l'espace d'ALVARENGA, la formation de l'infundibulum droit qui se termine à ce niveau et l'origine de l'aorte sont des faits qui dominent dans la description faite plus haut. La réduction du pédicule artériel à une seule artère nous oblige à chercher lequel des vaisseaux décrits représente l'artère pulmonaire, ou en remplit du moins les fonctions. Des vaisseaux qui se terminent dans l'oreillette droite, l'un résultant de la jonction, tout près de l'oreillette, de deux grosses veines, représente évidemment les veines caves. L'antéro-supérieur qui est adossé à l'aorte, étant une veine par sa structure et par l'absence de valvules, représente l'artère pulmonaire tant par son trajet que par sa terminaison et par l'absence des affluents veineux habituels, azygos, mammaires et thyroïdiens.

Des deux anomalies décrites, l'une mérite d'attirer un peu l'attention et suscite des considérations intéressantes. C'est le déplacement de l'origine de l'artère pulmonaire et sa simplification anatomique et structurale. Ces faits sont, sans doute, liés à des troubles évolutifs embryonnaires. L'explication en est cependant difficile, et ne peut être basée que sur des hypothèses.

Dans une première hypothèse nous pouvons dire que peut-être le septum divisant le bulbe aortique a orienté longitudinalement sa descente, en s'arrêtant au détroit de HALLER et ne décrivant pas la spirale ; ainsi la partie normalement postérieure est restée en communication avec le ventricule gauche en avant, tandis que celle habituellement antérieure est restée, par derrière, en communication avec l'oreillette droite, ou avec la partie droite de l'oreillette primitive, s'il y a eu une discordance évolutive.

On peut encore supposer que le segment initial de l'aorte représente intégralement le bulbe artériel, où il n'y a pas eu d'union entre le *septum inferius* et le *septum intermediarius*, qui ne se seraient pas même formés.

Quoi qu'il en soit, le septum aortique n'aurait pas contribué pour la formation de la partie membraneuse de la paroi septale interventriculaire, ce qui se confirme par l'examen du cœur, auquel manque une grande partie de ce septum, précisément au point où le *septum inferius* de His, en venant des parois inférieure et postérieure du ventricule, devait rencontrer en haut et en avant le *septum aorticum*. Mais il apparaît une notable discordance qui fait, jusqu'à un certain point admettre la première hypothèse.

On sait, d'après les travaux de GEGENBAUR, que les quatre valvules sigmoïdes ne se développent pas aux dépens du tissu de la paroi du détroit de HALLER pourvue d'endothélium. Habituellement le septum aortique divise les deux sigmoïdes latérales; ainsi, chaque vaisseau artériel définitif en possède trois. Du moment que la division du bulbe artériel n'est pas faite, le nombre des sigmoïdes devait être de 4, et non de 3, comme nous l'avons remarqué.

Si on n'admet pas un arrêt de développement des semi-lunaires pulmonaires, cette discordance devient pour nous inexplicable, d'autant plus que l'artère pulmonaire est dépourvue de valvules.

La seconde hypothèse présente encore une grave difficulté, relative à la provenance de l'artère pulmonaire, à moins que l'on n'admette que le segment antérieur du 5^{ème} arc aortique a établi une communication avec l'oreillette droite.

D'autres anomalies du même exemplaire, indiscutablement liées à l'arrêt de développement embryogénique, sont de plus facile et de moins hypothétique explication. C'est le cas de la jonction des veines caves en un tronc très court, avant de se lancer dans l'oreillette droite. Ce segment est le *reliquat* du sinus veineux.

L'anastomose entre l'extrémité cardiaque de la veine omphalo-mésentérique droite et la veine cardinale inférieure droite s'est formé obliquement et alors l'écartement, au lieu de se faire vers la droite, s'est fait vers la gauche, en se continuant ainsi avec le vaisseau droit de CUVIER.

Aux distributions anormales des vaisseaux de la crosse aortique, doit être liée la dérivation vicieuse des arcs aortiques, ceux-ci ayant, comme les caves, une influence décisive sur la position du cœur.

Dans nos deux cas il existe des lésions qui peuvent être attribuées à une endocardite fœtale; dans le second, l'épaisseur des sigmoïdes aortiques; dans le premier, le rétrécissement, bien que léger, de l'orifice pulmonaire, par sclérose de son contour; le septum fibreux de la chambre aortique du ventricule gauche et la sclérose des sigmoïdes aortiques et des valvules de la tricuspide.

Dans le second cas le processus inflammatoire fœtal a pu avoir contribué pour maintenir ou même augmenter l'ouverture interventriculaire. Cependant son influence étiologique doit avoir été faible.

La tricuspide étant insuffisante pour empêcher mécaniquement la fermeture parfaite de l'orifice, la contraction du ventricule lançait un jet sanguin rétrograde vers l'oreillette droite et vers les poumons par l'artère pulmonaire; cette onde renforcerait celle qui des caves se dirigeait directement vers l'artère pulmonaire. Une autre onde sanguine devait se former au ventricule droit, se dirigeant vers l'aorte par l'infundibulum anormal. On doit attribuer à ce mécanisme l'hypertrophie concentrique du ventricule et de l'oreillette droites. L'atrophie de l'oreillette gauche résulterait de la petite quantité de sang artérialisé qu'elle recevait des poumons.

L'hypertrophie du faisceau arqué est un élément de plus qui devait contribuer pour l'énergie de contraction du ventricule droit. Dans ce cas, on peut admettre, sans la moindre difficulté, que l'hypertrophie du ventricule droit et la persistance de la communication interventriculaire ont résulté, comme anomalies subordonnées, d'une endocardite fœtale.

Explication des Planches XV-XVII

CAS I

Fig. 1 — Cœur ouvert, montrant les cavités du ventricule gauche et l'origine de l'aorte. En *o*, on voit une baguette de verre introduite dans la communication interventriculaire.

CAS II

Fig. 2 — Cœur *in situ* présentant son bord droit et l'auricule droite; dans le pédicule on voit seulement l'origine de l'aorte.

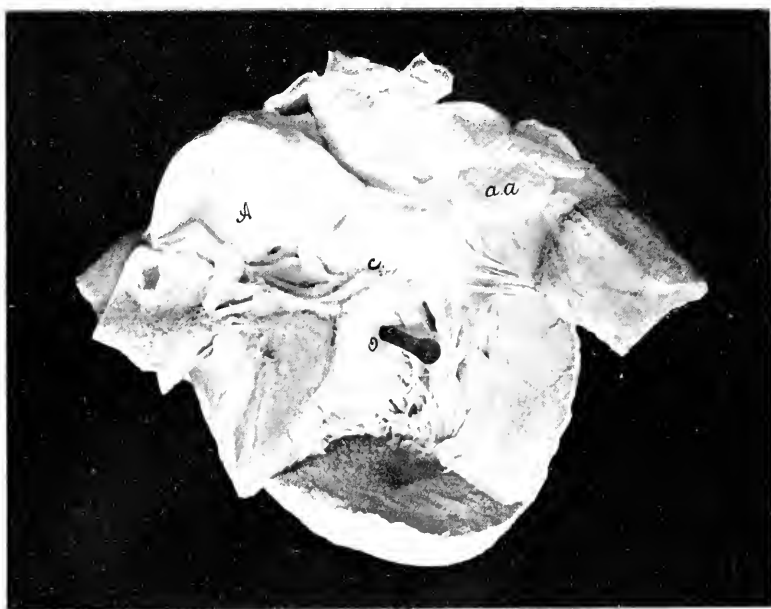
Fig. 3 — Cœur vu par sa face antérieure.

Fig. 4 — Cœur vu par sa face postérieure.

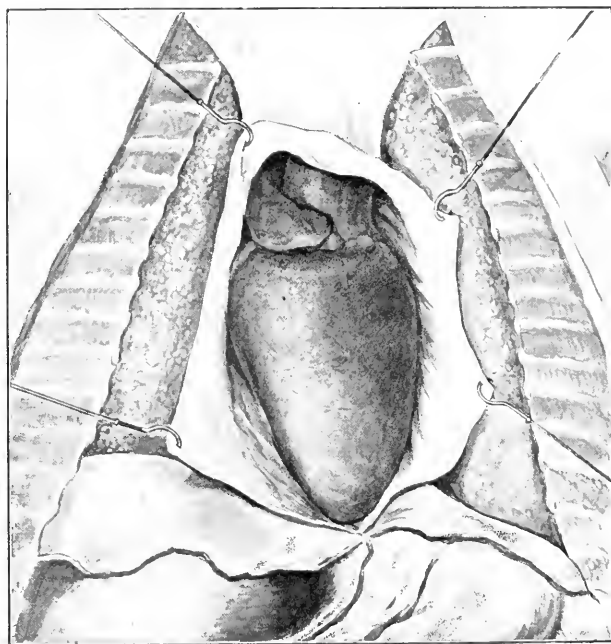
Fig. 5 — Cœur ouvert pour montrer la cavité du ventricule droit et une partie de celle de l'oreillette du même côté.

Fig. 6 — Coupe perpendiculaire au plus grand axe du cœur pour faire voir la différence d'épaisseur des parois ventriculaires.

Fig. 7 — Cœur ouvert pour montrer la cavité du ventricule gauche où l'on voit nettement l'orifice de communication entre les deux ventricules.

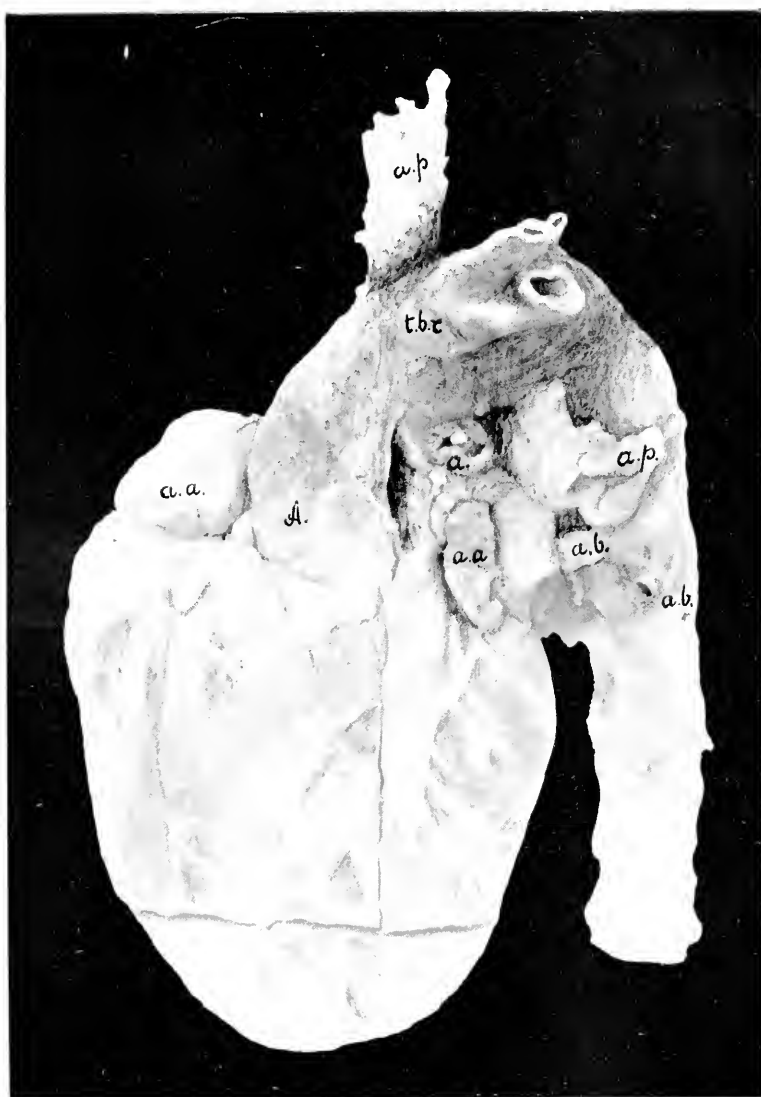


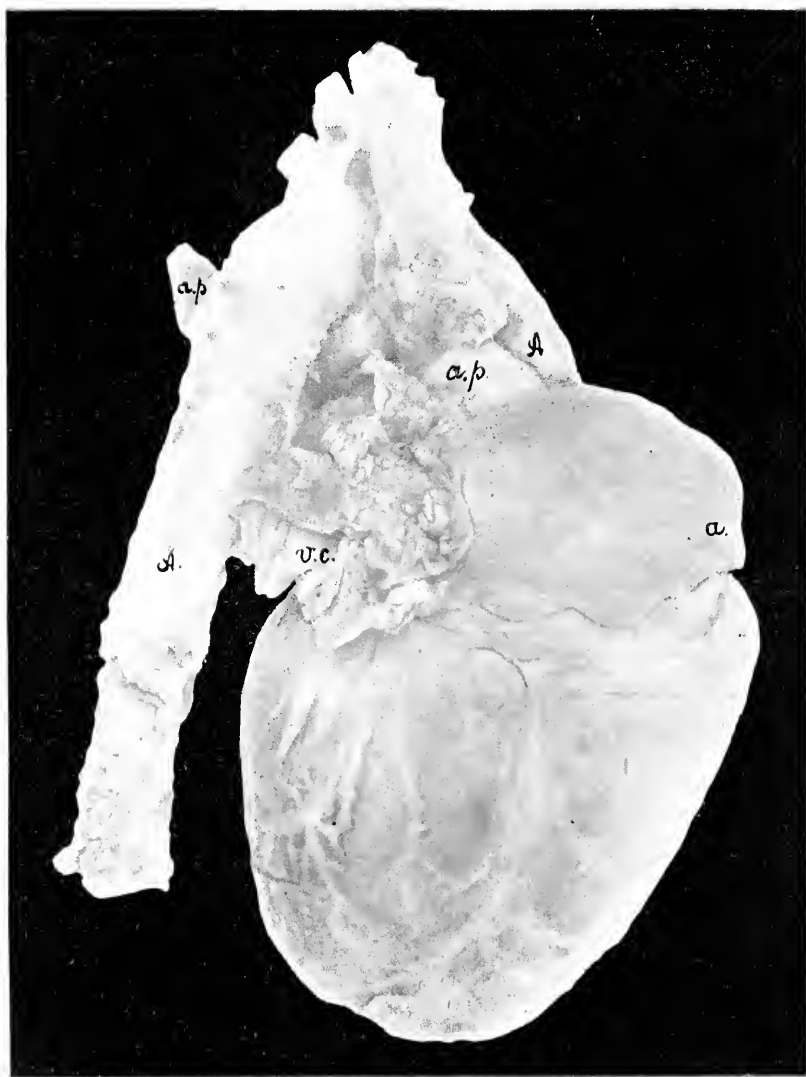
1

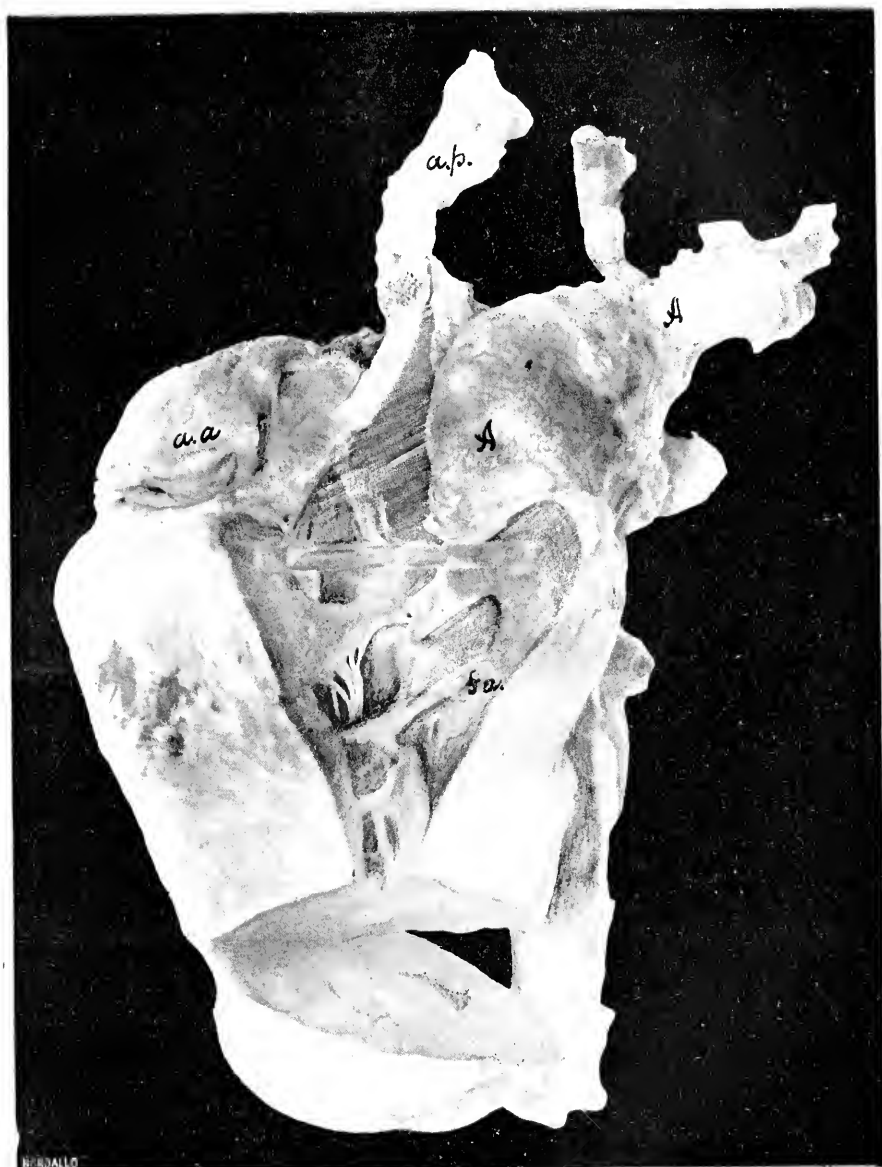


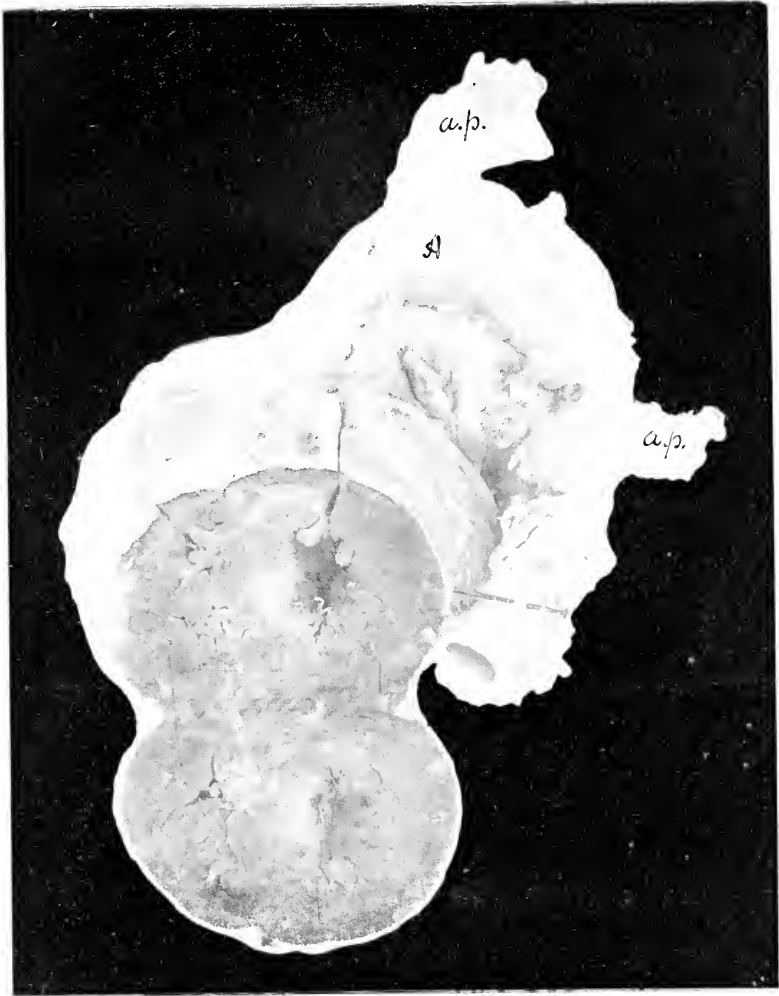
2

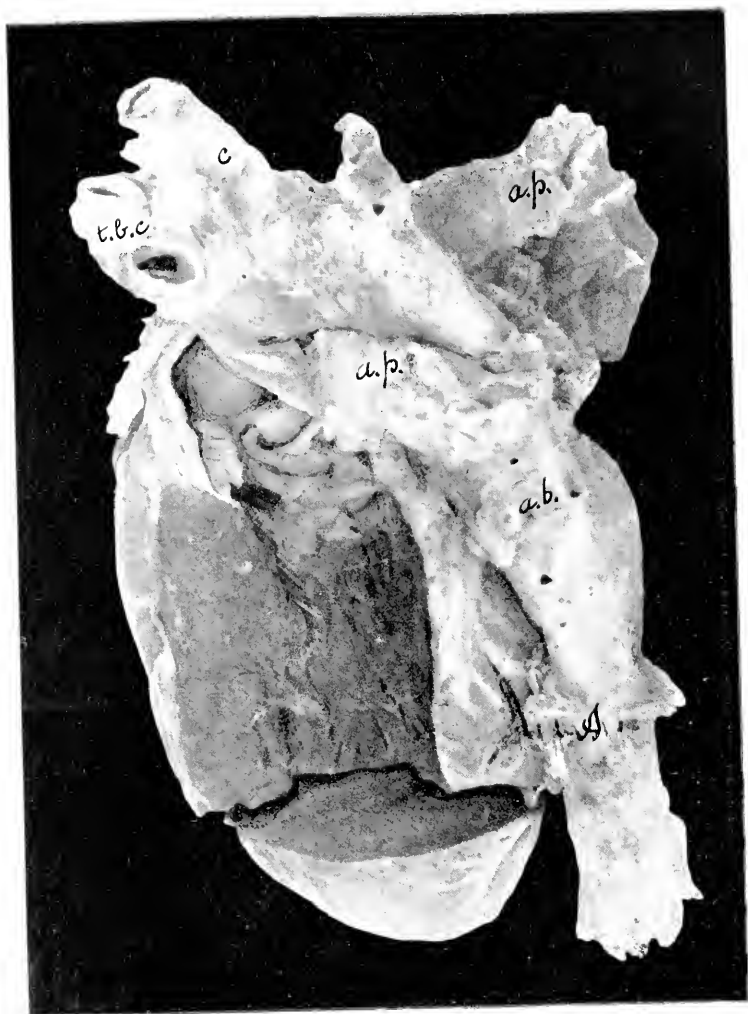
Anomali











Légende commune à toutes les figures :

- A — Aorte
 - a. — Oreillette
 - a. a. — Antricule
 - a. b. — Artère bronchique
 - a. p. — Artère pulmonaire
 - c. — Carotide
 - t. b. c. — Tronc brachio-céphalique
 - v. c. — Veine cave
 - f. a. — Faisceau arqué
-

Sur la fréquence dans l'Algarve de malformations congénitales incompatibles avec la vie *

PAR

GERALDINO BRITES

En étudiant, à l'Institut Central d'Hygiène, la mortalité due à la tuberculose dans l'Algarve, j'ai eu l'occasion de parcourir les informations des sous-délégués de santé des «concelhos» envoyées mensuellement au délégué de santé du district, dans les périodes de 1902-1910 et 1913-1915 et de noter la fréquence et la nature des malformations congénitales incompatibles avec la vie. Cette note, où nous résumons les résultats obtenus, a surtout pour but de stimuler l'étude de tout le pays à ce point de vue.

Dans la période de 12 années, il y a eu 28 cas de mort causée par des malformations congénitales. Dans cette période le nombre des décès de cause connue ayant été de 31189, 0,9 pour 1000 ont été déterminés par ces malformations.

La petite statistique que nous avons organisée, en conservant les désignations trouvées sur les bulletins mensuels, fournit les résultats suivants :

Bec de lièvre avec fente maxillaire	1
Bec de lièvre avec perforation de la voûte palatine....	1
Bec de lièvre avec fente du bord alvéolaire et de la voûte palatine	1
Absence de la voûte palatine et de la luette	1
Absence totale de la voûte palatine et du vomer	1
Malformation de la lèvre supérieure et de la voûte, non spécifiée	1
Imperforation anale	4

* Séance du 12 avril 1916.

Anus anormal	1
Spina bifida avec méningocèle	1
Spina bifida	4
Spina bifida lombaire. Pieds varus	1
Persistence du trou de Botal.....	2
Intestins en dehors de l'abdomen	1
Malformation de la face et des membres inférieurs....	1
Atrophie du maxillaire inférieur	1
Hypérencéphale	1
Pseudencéphale.....	1
Hydrencéphalocèle	1
Malformations non spécifiées	3

Pneumogrammes de bègues *

Contribution à l'étude de l'émotivité

PAR

A. AURELIO DA COSTA FERREIRA

(Planche XVIII)

Dans ma consultation de l'*Instituto médico-pedagógico da Casa Pia de Lisboa* dont je suis le directeur, j'ai fait, avec la collaboration de mon ancien élève VICTOR FONTES, quelques observations pneumographiques sur des bègues du sexe masculin, âgés de 10 à 22 ans, en me servant du pneumographe de MAREY, gracieusement mis à ma disposition par mon ami, le Professeur ATHIAS, directeur de l'Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne.

Au cours de ces observations, nous avons presque toujours cherché à recueillir des pneumogrammes : 1.^o pendant la respiration au repos ; 2.^o pendant la lecture d'un morceau de poésie, généralement, et presque toujours le même, en laissant le sujet absolument libre de lire à son gré ; 3.^o pendant la lecture du même morceau, mais lu cette fois d'une façon rythmique, selon les préceptes que j'ai adoptés dans le traitement des bègues. Je dois dire que, habituellement, je m'abstenais d'indiquer le rythme pendant la lecture, ce que je faisais avant de commencer et avant même de mettre le pneumographe en marche. Les observations au repos, durant la lecture libre et durant la lecture syllabique et rythmée, se faisaient dans la même séance les unes à la suite des autres.

G. ROUMA, dans son livre : *La parole et les troubles de la parole*, (édition de 1907), promet en note à la page 86 de publier prochainement, avec la collaboration du Dr. DECROLY, une étude sur la respiration des bègues, analysée au moyen du pneumographe. J'ignore si cette étude a vu le jour ; du moins je n'en ai pas eu connaissance. Sur la pneumographie des bègues, je ne connais que les pneumogrammes et les notes s'y rapportant, qui se trouvent dans l'ouvrage de G. ROUMA. Ce que je vais

* Séance du 12 juillet 1916.

dire me semble nouveau et fort intéressant, surtout en ce qui concerne l'état mental des individus qui souffrent de cette curieuse et encore mystérieuse lalouévrose, le bégaiement.

Le premier fait sur lequel je désire attirer l'attention, c'est l'anomalie des pneumogrammes obtenus pendant la respiration en silence, quelques instants avant le commencement de la lecture à haute voix (fig. 3 à 8, planche XVIII). La comparaison de ces pneumogrammes avec les n^{os} 1 et 2, pris chez un sujet normal, mais en séances différentes, montre cette anomalie. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est l'arrondissement des sommets et l'écartement des courbes, ainsi que la diminution de hauteur de ces dernières, indices inéquivoques d'une décroissance de l'amplitude respiratoire, d'une fréquence moindre des cycles et d'un élargissement des pauses, particularités qui donnent à ces pneumogrammes un aspect semblable à celui des pneumogrammes obtenus pendant l'état d'anxiété, de frayeur, d'angoisse, que l'on voit par exemple dans l'ouvrage de SIKOWSKY: *La mentalité morbide au point de vue psychologique (Traité international de Psychologie pathologique, 1913, Vol. III, pag. 88)*.

Les pneumogrammes que nous avons obtenus chez des bégues, et auxquels je me rapporte, prouvent bien l'émotivité et la timidité des sujets. La comparaison des pneumogrammes 9, 10 et 11, pris chez un sujet normal, pendant la lecture à haute voix, plus ou moins rapide, avec les pneumogrammes 12, 13, 14 et 15, provenant de bégues dans les mêmes conditions, rend de toute évidence les troubles de la respiration chez ces derniers. Chez le sujet normal, la régularité est manifeste, et les courbes ont l'aspect de celles qu'on obtient pendant la déclamation (SIKOWSKY, loc. cit., pag. 86). Chez les bégues, l'aspect caractéristique des courbes en cordillères, hautes et irrégulières, se terminant quelquefois en plateau, rappellent les pneumogrammes obtenus en état de crainte ou de frayeur, où la respiration s'arrête presque complètement, soit après l'inspiration, soit après l'expiration, et où ne se produisent que de légers mouvements respiratoires superficiels. Il semblerait que l'on assiste à une lutte entre les centres inspireurs et expirateurs, au dire de SIKOWSKY (pag. 88), caractéristique de l'état de crainte.

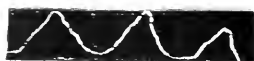
Le fait le plus curieux qui ressort de toutes nos observations, c'est qu'en rythmant la lecture, en obligeant le bégue à moduler ce qu'il lit, même sans lenteur, et cela dès la première séance, la respiration se régularise et le bégaiement disparaît, comme on le voit en comparant les pneumogrammes 14 et 16 et les deux autres du n^o 17. L'état de crainte prend fin. Il se produit une véritable transmutation émotionnelle. Le bégue se distrait, il oublie son bégaiement, son attention se portant sur le rythme, son appréhension se dissipe. En outre, le rythme, par sa seule influence, place le sujet dans un état émotionnel différent. Obligé

presque de chanter, l'attitude qu'il prend, manifestation d'un état émotionnel opposé à celui où il se trouvait, fait disparaître la crainte qui, seule, l'empêchait de parler ou de lire correctement. C'est, selon le corollaire de JAMES (*Précis de psychologie*, traduction de BAUDIN et BERTHIER, 1915, pag. 508), comme l'éveil d'une émotion qui ne nuit pas au langage, qui loin de le gêner, le rend au contraire plus correct.

Le bégaiement nous apparaît comme une anxiété de psychasthénique, comme une agitation respiratoire, un trouble de la respiration consciente, par émotivité, et qui, comme il arrive pour les agitations des psychasthéniques, disparaît pendant les périodes de distraction. (PIERRE JANET, *Les névroses*, 1914, pag. 217).

Ainsi s'explique le phénomène classique de la disparition du bégaiement pendant le chant. Et, à propos du sujet qui nous occupe, je me rappelle de l'intéressante auto-biographie d'un bègue, médecin fort distingué, qui s'observe lui-même et toujours très soigneusement, et qui me dit que bien souvent, pour ne pas bégayer, il lui suffit de faire un effort pour se distraire de son bégaiement et surmonter sa peur de parler. Lorsqu'il est fatigué, cela lui est plus difficile.

Le bégaiement est un phénomène d'origine mentale, résultant d'une émotivité morbide, et dont le traitement, comme celui des tics, exige surtout qu'on ne perde jamais de vue, pour en bien tenir compte, l'état mental ou mieux l'état émotionnel de l'individu.



1



2



3



4



6

5



7



8



9



10

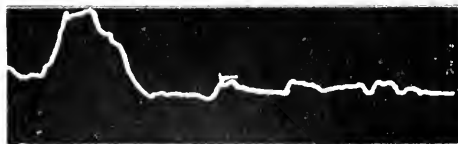


11

Pneumogram



12



13



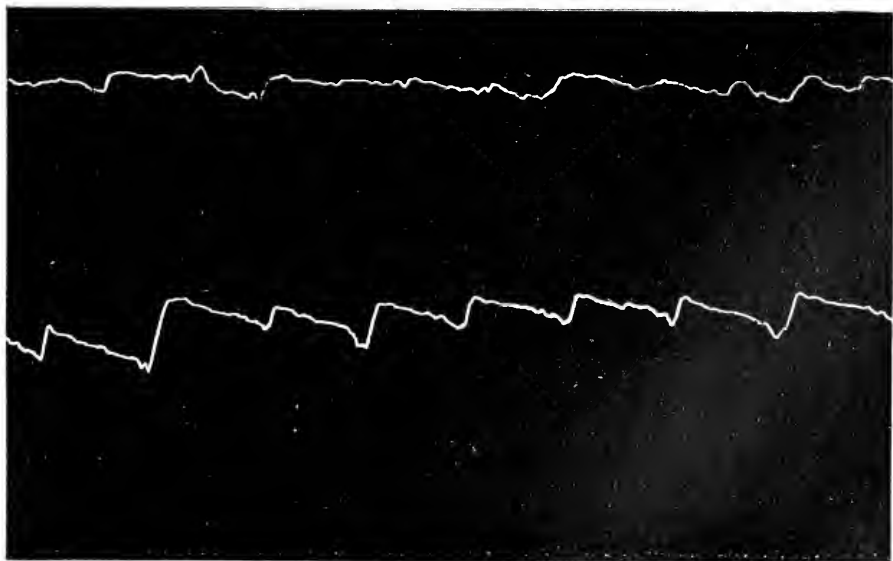
15



11



16



17

de bégues

Des substances empêchantes de l'antigène dans la réaction de Wassermann *

PAR

NOGUEIRA LOBO

Je viens d'observer, dans un antigène dont je me suis servi pour la R. W., certaines modifications qui, à mon avis, jettent un peu de lumière sur les propriétés des extraits hépatiques. La valeur scientifique de mes recherches et surtout leur intérêt évident au point de vue pratique et technique m'ont engagé à adresser à la Société Portugaise des Sciences Naturelles la présente communication.

Au Laboratoire de Microbiologie et de Chimie biologique de Coimbra, on a toujours suivi, pour la préparation de l'antigène, la technique conseillée par M. LEVADITI. La poudre hépatique est maintenue au contact de l'alcool absolu (1 gr. de poudre : 30 cc. d'alcool) pendant quelques jours, jusqu'à obtenir, après une titulation convenable, un bon extrait hépatique pour la R. W. L'alcool est ensuite décanté et conservé à l'obscurité, en flacon bien bouché à l'émeri. Sa conservation est pour ainsi dire indéfinie. Les bonnes qualités de l'antigène se maintiennent jusqu'à sa dernière goutte.

Il m'est arrivé, cependant, que par suite d'un oubli je n'ai pas fait la séparation de toute la portion de l'alcool, et ainsi la partie restante s'est naturellement surchargée des principes solubles de la poudre hépatique, pendant plusieurs mois. Lorsque la portion d'extrait en usage eût été épuisée, j'ai reconnu que l'alcool resté au contact de la poudre empêchait fortement, par lui-même, l'hémolyse (0,3 cc. de la dilution à 1:10 dans l'eau physiologique). En présence d'un sérum à R. W. posi-

* Séance du 12 juillet 1916.

tive, la fixation était certainement bien plus forte encore, tout à fait complète; mais un sérum négatif était par suite entièrement masqué.

Au premier abord, j'ai pris ces nouvelles propriétés fortement empêchantes de l'extrait, comme la conséquence très simple d'une concentration plus grande en principes fixateurs, une dilution convenable rendant probablement à l'extrait ses bonnes qualités.

Aux dilutions avec une plus grande proportion d'eau physiologique, précédées ou non de dilutions à l'alcool, les propriétés empêchantes sont devenues de plus en plus faibles, mais en même temps le pouvoir fixateur diminuait en proportion. L'extrait n'était donc pas utilisable et, en conséquence, je perdais ainsi, malgré moi, une très bonne poudre hépatique, de qualités antigènes bien connues d'après une large expérience, pendant laquelle j'avais obtenu régulièrement les résultats les plus évidents.

J'ai alors formulé l'hypothèse suivante, que mes recherches ont tout à fait confirmée: l'alcool a dissous, pendant le contact très prolongé, outre les substances utiles, d'autres principes, assurément nuisibles qui sont passés très lentement en dissolution. En évaporant l'alcool et en reprenant le résidu par une quantité égale d'alcool, je réussirais peut-être à régénérer mon antigène.

L'évaporation lente au B. M., à la température de 40°-50°, m'a fourni une substance brune, d'aspect oléagineux, qui se n'est pas tout à fait dissoute dans une nouvelle portion d'alcool après un séjour de 3-4 jours.

L'alcool surnageant a été étudié au point de vue de ses propriétés antigènes et empêchantes. Celles-ci avaient entièrement disparu, aux doses habituelles d'antigène, et les bonnes qualités fixatrices et spécifiques persistaient aussi fortement que dans premier échantillon utilisé.

Je peux, donc, formuler les conclusions suivantes:

1." Il y a dans la poudre hépatique, préparée pour la R. W., des substances empêchantes de l'hémolyse qui peuvent causer des perturbations sérieuses dans la réaction.

2." Ces substances empêchantes sont différentes des substances fixatrices; elles s'en distinguent par une solubilité plus lente dans l'alcool.

3." Les extraits surchargés de ces substances empêchantes, par un contact très prolongé avec la poudre hépatique, peuvent être régénérées par l'évaporation de l'alcool au B. M. (40°-50°), suivie d'une nouvelle extraction par une égale quantité d'alcool, pendant 3-4 jours au maximum.

Sur les terminaisons des nerfs moteurs dans les muscles céphalothoraciques des Aranéides dipneumones *

PAP

GERALDINO BRITES

En étudiant, en 1913, le système nerveux des Aranéides dipneumones, j'ai décrit ¹ les résultats de l'observation des muscles des pattes de ces Araignées traités par le procédé classique de imprégnation par le chlorure d'or et par le procédé de coloration par diffusion du bleu de méthylène d'après M. CAJAL ². Dans ce mémoire j'ai consigné que, en arrivant au faisceau musculaire, le nerf se dissocie, ses fibres deviennent flexueuses et variqueuses, parcourant ensuite le connectif inter-musculaire. Près de la fibre musculaire, la fibre nerveuse grossit et finit en pointe, après avoir présenté un aspect nouilleux, sans aucune formation spéciale.

Dernièrement j'ai réussi à imprégner ces fibres nerveuses par le procédé rapide de Golgi et par l'argent réduit de CAJAL dans les muscles céphalothoraciques de la *Tegonaria domestica* CL. Les préparations obtenues permettent de bien étudier la terminaison des fibres nerveuses, dont la netteté est remarquable (fig. 1 et 2).

Traitées par ces procédés, les fibres se montrent plus délicates, plus fines et les varicosités sont moins abondantes et moins accentuées que par le chlorure d'or. Dans les coupes longitudinales on peut voir la fibre nerveuse atteindre la fibre musculaire et s'orienter, unique ou ramifiée, vers le protoplasme axial ou paraxial, ou se perdre au milieu des fibrilles en suivant un trajet plus ou moins sinueux. De la colonne protoplasmique centrale on voit sortir d'autres fibrilles.

* Séance du 12 juillet 1916.

1 GERALDINO BRITES, O sistema nervoso dos Araneídeos dipneumones, Coimbra, 1913, p. 99.

2 CAJAL, S. R., Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metileno, *Revista trimestral microscopica*, T. I, p. 126.

Dans les coupes transversales on reconnaît que les fibrilles amyéliniques parcourent les bandes sarcoplasmiques qu'on observe entre les myofibrilles ou fuissent même dans ces bandes (fig. 2). La terminaison

de ces fibrilles est toujours en pointe. Quelquefois la perspective simule de petites massues terminales ou de petits anneaux, dont la valeur est vite reconnue par un examen plus approfondi. Souvent on constate dans leur parcours un petit peloton formé par l'enroulement plus ou moins serré de la fibrille nerveuse, dont l'aspect peut simuler grossièrement une plaque motrice. Par un examen attentif on reconnaît nettement la sortie d'un filament qui, après un parcours variable, se termine librement en poin-



Fig. 1



Fig. 2

te. Ainsi, la transmission de l'excitation motrice est assurée par le contact des terminaisons nerveuses le plus intime et le plus multiplié, intracellulaire et interfibrillaire.

Les résultats obtenus au moyen du procédé au chlorure d'or ont été vérifiés dans beaucoup de genres de ce groupe des Araignées. Je n'hésite donc pas à généraliser ces conclusions à tous les Aranéides dipneumones.

Ces faits sont très intéressants, particulièrement en les comparant avec ce que l'on sait des terminaisons motrices dans les muscles des autres Arthropodes et sont bien en contradiction avec les observations déjà anciennes de TRINCHESE et de ARNDT ⁽¹⁾, les seules dont nous ayons pris connaissance après les recherches bibliographiques faites avec les ressources dont nous disposons.

(1) TRINCHESE, Memoria sulla terminazione periferica dei nervi motori nella serie degli animali. Genova, 1866. ARNDT, RUDOLPH, Untersuchungen über die Endigung der Nerven in den quergestreiften Muskelfasern. *Arch. für mikr. Anat.*, Bd. IX, 1873, p. 481.

*Institut de Pathologie générale et d'Anatomie pathologique
de la Faculté de Médecine de Lisbonne*

Un cas de "Situs viscerum inversus completus" *

PAR

HENRIQUE PARREIRA

1^{er} Assistant à l'Institut

(Planches XIX-XX)

Parmi les malformations isolées, produites par des anomalies congénitales, l'une des plus intéressantes est certainement le changement de siège des organes internes (*Situs viscerum inversus*) qui, comme on le sait, peut se limiter à l'une des deux cavités, thoracique ou abdominale (*Situs viscerum inversus partialis*), ou s'étendre aux deux simultanément (*Situs viscerum inversus totalis* ou *completus*).

Cette anomalie est connue depuis l'antiquité, puisque ARISTOTE l'observa, sinon chez l'Homme, du moins chez certains Mammifères. Il écrit à ce sujet dans sa *Génération des animaux* (livre IV) (1): «On trouve aussi des changements et des altérations dans les organes internes, auxquels manquent une ou plusieurs parties, ou, ces parties existant imparfaitement, sont multiples ou déplacées... On rencontre parfois des organes hors de leur siège habituel, comme lorsque le foie se trouve du côté gauche et la rate du côté droit». Ces cas s'observent chez les animaux déjà formés, comme il le dit au livre II de l'*Histoire des animaux*. «On a vu chez des quadrupèdes la rate du côté droit et le foie du côté gauche. Ces phénomènes doivent être considérés comme des monstruosités.»

Le premier cas de *Situs inversus* chez l'Homme fut, d'après SORGE et KROKIEWICZ, observé par MARCELLO LUCIO, en 1643 et décrit par

* Séance du 12 juillet 1916.

(1) Cité par TARUFFI.

PANAROLLA, en 1654; mais TARUFFI cite une observation de changement de place du foie et de la rate mentionnée par CORNELIO GEMMA, en 1569, et un cas identique par G. TALENTON, en 1605. Dans la statistique de TARUFFI, on trouve 210 cas observés de 1569 à 1888, auxquels il faut ajouter 48 cas cités dans la statistique de SORGE, de 1888 à 1906, ce qui fait, jusqu'alors, 288 cas. RIESSEL, en 1909, publia une statistique de 49 cas de *Situs inversus partialis* de la cavité abdominale. De 1906 jusqu'à présent peu de cas semblables ont été publiés.

Dans une autopsie faite à l'Institut d'Anatomie pathologique de Lisbonne, que je décrirai plus loin, j'ai eu l'occasion d'observer un cas de *Situs viscerum inversus totalis*. Je publie en même temps les photographies de deux autres cas dont les pièces se trouvent au Musée de l'Institut et que leur mauvais état de conservation empêche d'étudier complètement (Planche XX). L'un de ces cas, celui de la fig. 4, qui porte le N.^o 5203 du Musée, semble appartenir à celui dont parle JOAQUIM EVARISTO, dans la *Medicina contemporanea* de 1884 (pag. 287) et se rapporte à un malade de l'infirmerie S. Sebastião de l'Hôpital S. José. La photographie de ce cas a déjà été publiée par le Prof. AZEVEDO NEVES dans son livre: *Pratica de Autopsias*.

Dans la littérature médicale portugaise j'ai rencontré encore un autre cas, publié par F. FONSECA (*Medicina contemporanea*, 1887, pag. 349). Au cours d'une autopsie, on a trouvé le cœur avec la pointe à droite (5.^e espace intercostal droit), le foie à gauche et la rate, dont le volume était trois fois le volume ordinaire, à droite. Ces cas ne font pas partie des statistiques dont nous avons parlé plus haut. Il y en a un autre au Musée de l'Institut d'Anatomie pathologique de Coimbra.

Observation personnelle:

M. J. C., âgée de 72 ans est entrée à l'Hôpital Scolaire (Infirmerie M. 2. B.) le 25 novembre 1914, en état comateux et est morte le 27; l'autopsie fut pratiquée 26 heures après la mort.

Diagnostic anatomo-pathologique: Escarre trochantérienne gauche. Hydropisie généralisée peu accentuée. Endocardite fibreuse chronique, valvulaire, aortique. Infiltration graisseuse du myocarde. Hypertrophie et dilatation des cavités cardiaques. Persistance du trou de BOTAL. Artério-sclérose de l'aorte. Néphrite chronique interstitielle, bilatérale. *Situs viscerum inversus completus*.

Le poulmon gauche a trois lobes et le poulmon droit, deux. La bronche gauche est plus courte que la droite et se divise en trois branches, tandis que la droite n'en a que deux.

Trois quarts du sac péricardique, avec son contenu, occupent la moitié droite de la cavité thoracique, l'autre quart, la moitié gauche.

En ouvrant le péricarde, on remarque que le cœur ressemble à un cœur normal vu au miroir: sa base est en haut, vers la gauche et en arrière; sa pointe est en bas, vers la droite et en avant; ce qui revient à dire que son axe est incliné de haut en bas, de gauche à droite et d'arrière en avant (fig. 1, Planche XIX).

Le volume de l'organe est augmenté par suite de la dilatation et de l'hypertrophie de ses cavités, particulièrement des ventricules.

Sur sa face antérieure, au-dessus du sillon inter-ventriculaire antérieur, se trouve au premier plan la naissance de l'artère pulmonaire, au second plan et vers la gauche, la naissance de l'aorte, et au troisième plan, les oreillettes. La face antérieure du cœur est constituée presque entièrement par le ventricule droit, tandis que le ventricule gauche ne forme qu'une mince bande le long du bord. Les cavités droites sont artérielles: le ventricule droit, beaucoup plus épais que le gauche, donne naissance à l'aorte; à l'oreillette droite viennent aboutir les quatre veines pulmonaires. Les cavités gauches sont veineuses. L'artère pulmonaire sort du ventricule gauche, et à l'oreillette gauche viennent aboutir les deux veines caves (fig. 2). Le myocarde présente une certaine infiltration graisseuse.

Endocarde: les valvules aortiques sont épaisses, dures et blanchâtres, la valvule mitrale renferme des plaques d'artério-sclérose. Dans les cloisons, il y a seulement à remarquer la persistance du trou de BOTAL, qui ne devait cependant pas permettre le mélange de sang. Les coronaires sont normales. L'aorte, immédiatement après sa naissance, se dirige obliquement en haut, en avant et à droite. Puis elle s'infléchit, formant la crosse qui se porte par derrière, vers la droite, jusqu'au niveau de la 3^e vertèbre dorsale, faisant place à trois ramifications qui sont, d'avant en arrière, le tronc brachio-céphalique gauche, la carotide primitive droite et la sous-clavière droite; dans sa partie inférieure elle chemine du côté droit du rachis jusqu'au niveau du diaphragme, qu'elle traverse, et occupait dans l'abdomen la partie antérieure de la colonne lombaire.

L'œsophage se trouve à gauche de l'aorte descendante et, près du diaphragme, il s'infléchit vers la droite jusqu'à son entrée dans l'estomac.

Dans la cavité abdominale, la topographie des organes est invertie: la rate est située dans l'hypochondre droit, le foie dans l'hypochondre gauche, avec sa configuration également invertie; il est un peu plus grand que d'ordinaire (fig. 1). Le grand lobe est à gauche et allongé dans le sens vertical, le petit lobe à droite. L'estomac a le cardia à droite et le pylore à gauche; le duodénum est à gauche. Le pancréas présente la queue dirigée vers la droite, la ligne d'insertion du mésentère est dirigée de haut en bas et de droite à gauche. Cœcum avec appendice dans la

fosse iliaque gauche; colon descendant vers la droite; S iliaque à droite.

Le rein gauche se trouve plus bas que le droit; les bassinets, les urètres et la vessie sont normaux.

Les organes sexuels n'ont aucune particularité digne de remarque.

Plusieurs théories ont été présentées dans le but d'expliquer le mécanisme de ces monstruosité; mais, jusqu'à présent aucune ne rend nettement compte du fait.

Quelques-unes n'ont plus qu'un intérêt historique, comme celle de RIOLAN qui dit les avoir observées surtout chez les assassins et les criminels; d'autres sont inadmissibles, dans l'état actuel de l'embryologie, comme celle de WINSLOW, admise par BÉCLARD et MECKEL, celle de SERRES défendue par GEOFFROY SAINT-HILAIRE et qui est fondée sur un fait apparemment vrai. Ainsi SERRES dit que le foie, étant un organe au début médian et d'un grand volume, est l'organe dominateur dans la topographie des viscères et suivant que son développement se fait avec atrophie du lobe gauche ou du lobe droit, le *Situs regulatus* ou le *Situs inversus* se produisent.

BAER et BISCHOFF pensent que le *Situs viscerum inversus* dépend de la position de l'embryon relativement à la vésicule vitelline et à l'allantoïde.

L'allantoïde, dans la plupart des cas normaux, après avoir acquis un certain degré de développement, se trouve placée du côté droit de l'embryon, et la vésicule ombilicale, diminuant progressivement, du côté gauche. Par conséquent, l'embryon décrit une spirale autour de son axe vertical, ce qui influe sur la position des viscères. Si, au contraire, la vésicule vitelline et l'allantoïde sont en position inversée, la spirale décrite par l'embryon doit être en sens inverse, et par conséquent la position des viscères sera inversée.

VIRCHOW croit que l'orientation des tours du cordon ombilical est une cause de la production du *Situs inversus*, si les tours se font en spirale vers la droite au lieu de se faire vers la gauche, comme cela doit être. Cette hypothèse est inadmissible d'après les investigations de NEUGEBAUER qui, sur 160 cas, en trouva 39 dont les tours étaient dirigés vers la droite sans qu'il y se soit produit de *Situs inversus*.

Une théorie ingénieuse fut proposée par RINDFLEISCH, ayant pour base le phénomène physique qu'un liquide poussé sous une forte pression, à travers un tube élastique, imprime à ce tube une forme spiralée.

En l'appliquant à la colonne sanguine embryonnaire, contenue dans le tube cardiaque primitif, RINDFLEISCH conclut que pour cette raison le tube se recourbe en prenant la forme d'un S avec sa pointe dirigée à gauche, et que de cela dépend la position de tous les viscères. Si cette

rotation a lieu en sens inverse, le tube cardiaque se recourbe alors en forme de cylindre, de droite à gauche, la pointe du cœur restant tournée vers la droite; en conséquence il y a une inversion complète dans la topographie des viscères, c'est à dire *Situs inversus*.

DARESTE fit des expériences avec des œufs de Poule, et provoqua le *Situs inversus* en les chauffant de façon qu'une partie de l'embryon (la gauche) se trouvât à 41°-42°C, et l'autre partie (la droite) à 12°-16°C. Il vit se produire un développement plus rapide de la partie plus fortement chauffée, ce qui pouvait produire l'inversion du cœur et déterminait un déplacement de l'embryon et l'inversion de la position des viscères, d'accord avec VON BAER qui attachait une importance capitale au déplacement de l'embryon.

IVAR BROMAN dit que si les vaisseaux du foie se développent d'une façon anormale, des modifications peuvent se produire dans la forme et la position de ce viscère et des organes voisins. Si, par exemple c'est la veine omphalo-mésentérique gauche au lieu de la droite qui se relie directement d'un côté au foie et de l'autre au sinus veineux, la veine porte vient aboutir au lobe dorsal gauche. Par conséquent, le lobe gauche du foie sera plus grand que le droit; l'estomac, la rate et le cœur seront déplacés vers la droite, au lieu d'occuper le côté gauche; l'arrière-cavité des épiploons se formera dans le côté gauche du mésentère. En somme, un grand changement de position se produit (*Situs inversus*) dans les organes thoraciques et abdominaux, qui ne sont pas symétriques chez les adultes.

Selon BAILEY et MILLER, la théorie la plus plausible de ces conditions anormales serait celle de l'influence des grandes veines sur l'embryon. Après la jonction des deux tubes sur la ligne médiane, le cœur forme un simple tube droit qui se trouve en direction longitudinale dans la cavité péricardique primitive et qui est uni en arrière aux deux veines omphalo-mésentériques, et en avant au tronc aortique ventral. Normalement, la veine mésentérique gauche est plus volumineuse et transporte une plus grande quantité de sang vers le tube cardiaque que la veine droite. Cette condition est regardée comme le facteur principal de l'inflexion du tube vers le côté droit. Si les conditions sont inverses, c'est à dire si la veine omphalo-mésentérique droite est plus grosse et conduit une plus grande quantité de sang vers le tube cardiaque, la première courbure de celui-ci doit être inclinée vers le côté gauche. En conséquence le cœur continue à se développer dans une position anormale.

Pour expliquer le changement de position des viscères abdominaux, plusieurs auteurs ont insisté sur l'importance des gros troncs veineux de la région abdominale, spécialement ceux du foie et de l'estomac. Les veines omphalo-mésentériques passent crânement dans le mésentère,

puis elles forment deux circuits ou anneaux autour du duodénum; enfin, la moitié gauche de l'anneau supérieur et la moitié droite de l'inférieur disparaissent et le tronc veineux commun s'enroule en spirale autour du duodénum. Ces rapports primaires de la veine omphalo-mésentérique sont maintenus en ce qui concerne la veine porte et le duodénum.

L'estomac se trouve du côté gauche de la veine porte. Dès que la circulation placentaire est établie, les veines ombilicales passent sur les parois latérales du corps: quand ces veines entrent en rapport avec le foie, la droite s'atrophie et la gauche augmente de volume et devient la grande veine ombilicale de la période ultérieure. Le lobe droit du foie devient plus volumineux.

Si, comme l'affirment plusieurs investigateurs, la position normale de l'estomac et du foie est due à la persistance du tronc veineux gauche, la persistance du tronc veineux droit est une explication plausible du déplacement de ces organes. Il n'est pas déraisonnable d'attribuer aussi le déplacement d'autres viscères abdominaux directement ou indirectement à la persistance du tronc veineux droit. Il est certain qu'un déplacement de l'estomac doit être la cause du déplacement d'une partie du duodénum.

Plus récemment SPEMANN a expérimenté sur des têtards de Triton et de Grenouille à des époques où il n'y a pas de canal médullaire ou alors que ce canal n'est pas encore fermé. Il coupe de petits fragments du feuillet dorsal qui présente la disposition ectodermique et contient aussi le feuillet méso-entodermique sous-jacent et les transpose de nouveau sur place mais en sens opposé; il obtint par ce procédé le *Situs inversus*.

PRESSLER, en 1911, fit des expériences qui confirmèrent celles de SPEMANN. Elles portent sur la *Rana esculenta* et le *Bombinator igneus*: Il obtint de la même manière le *Situs inversus completus*, en inversant le feuillet méso-entodermique, sous le canal médullaire dans son état embryonnaire.

L'existence des nombreuses théories qui cherchent à éclaircir le fait prouve bien leur insuffisance. Bien que la dextrocardie soit fréquemment associée au déplacement des organes abdominaux, elle n'est pas absolument nécessaire, puisqu'on a observé des cas de *Situs inversus partialis* aussi bien dans la cavité thoracique que dans la cavité abdominale. S'il est possible qu'il n'y ait qu'une seule cause pour la production du *Situs inversus completus*, on peut tout aussi bien en admettre deux différentes, mais agissant conjointement: l'une produisant le déplacement des viscères dans la cavité abdominale, l'autre causant le déplacement dans la cage thoracique. Le fait que l'une des causes dérive de l'autre ne peut pas être admis, car on ne pourrait pas expliquer alors le *Situs inversus partialis*.

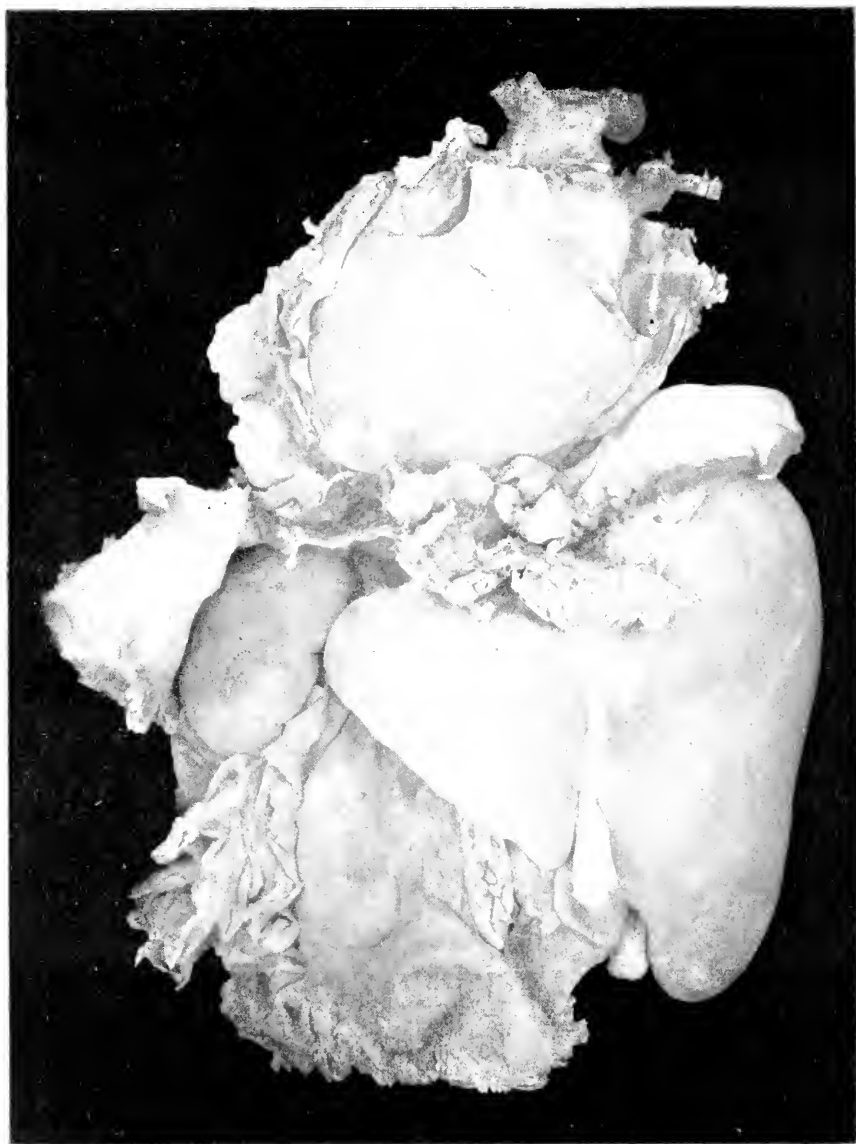
Ce que nous pouvons affirmer avec certitude c'est que ces changements de position des organes se font presque au début de la vie de l'embryon, car la courbure primitive du tube cardiaque qui détermine la position définitive de l'organe se fait très tôt.

Selon GODEWSKI, le déplacement des viscères abdominaux s'effectue chez l'Homme dans la 3^e semaine de la vie embryonnaire, parce que, d'après la communication de SPESS, le canal médullaire de l'embryon n'est pas encore fermé à cette époque et que ceci correspond à l'époque établie par les expériences de SPEMANN et de PRESSLER. Quant aux causes de ce phénomène, nous ne pouvons qu'énoncer des hypothèses étant donné l'état si imparfait de nos connaissances actuelles.

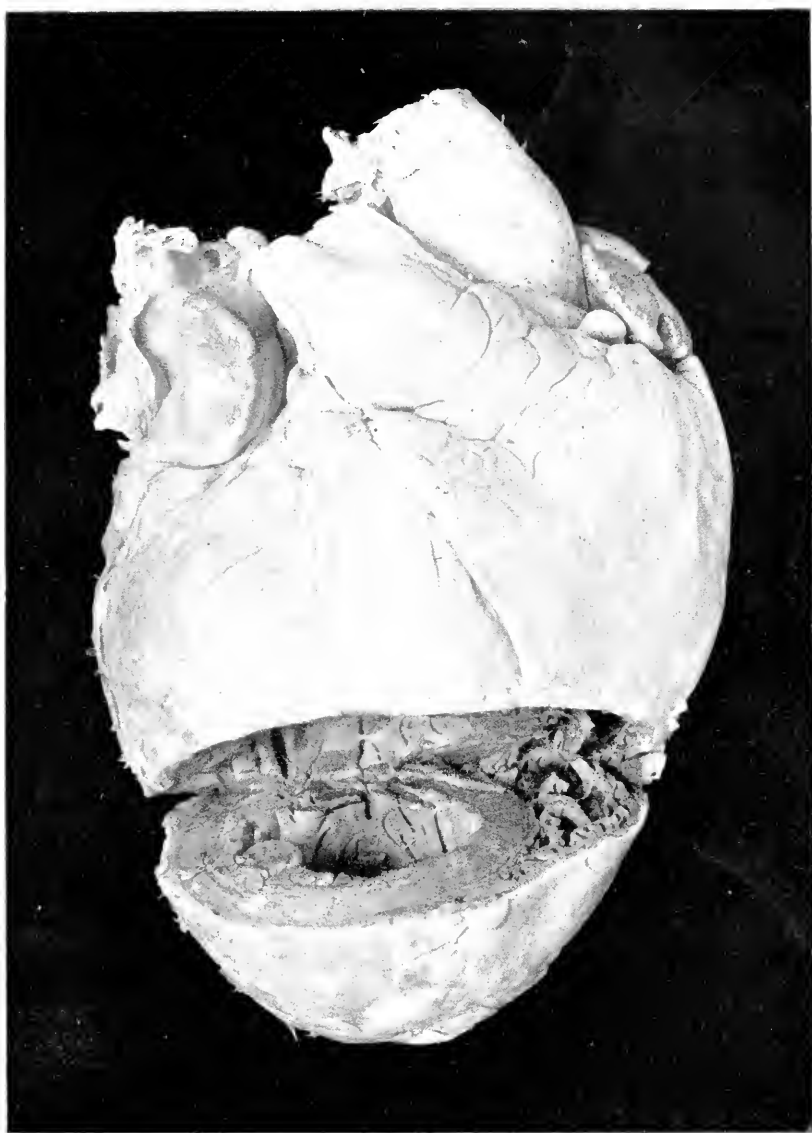
BIBLIOGRAPHIE

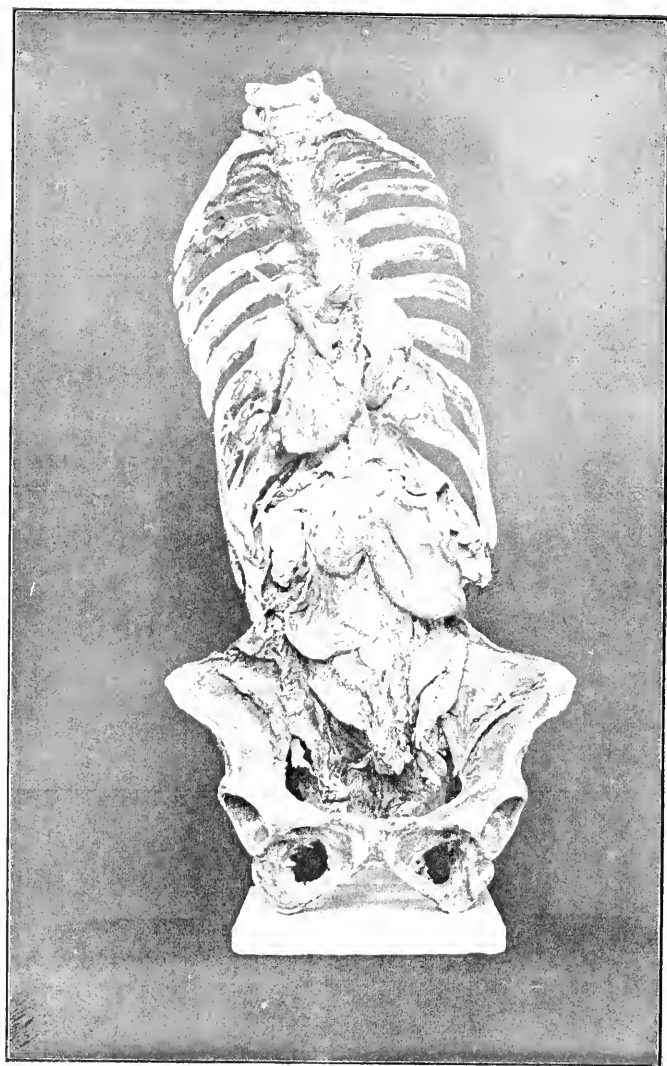
- EVARISTO, J., Transposição completa das visceras. *Med. contemp.*, 1884.
- FONSECA, F., Um caso de inversão de visceras. *Med. contemp.*, 1887.
- KROKIEWICZ, A., Ein Fall von Situs viscerum inversus completus. *Virchows Archiv*, Bd. 211, Heft 3, 1913.
- Nachtrag zum Fall von Situs viscerum inversus completus. *Virchows Archiv*, Bd. 217, Heft 1, 1914.
- MÜLLER, H., Ueber Situs inversus partialis. *Beiträge zur pathologischen Anat. und zur allgemeine Pathologie*, Bd. 51, Heft 3, 1911.
- OERI, R., Zur Kasuistik des Situs viscerum inversus totalis. *Frankfurter Zeitschrift für Pathologie*, Bd. III, Heft 2, 1909.
- RIESEL, W., Die Litteratur des partiellen Situs inversus der Bauchorgane. *Centralbl. f. Allgemeine Pathologie u. Pathol. Anatomie*, Bd. XX, n° 15/16, 1909.
- SORGE, F., Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis des Situs viscerum inversus. *Dissertation*. Berlin, 1906.
- TARUFFI, C., Storia della Teratologia. Parte Prima, Tomo V, Bologna, 1889.

Les photographies qui accompagnent ce travail furent exécutées à l'Institut de Médecine légale de Lisbonne.



1







Sur le développement des capsules surrénales du Chat *

Notes d'Organogenèse et de Cytogenèse

PAR

A. CELESTINO DA COSTA

(Planche XXI)

La littérature scientifique ne possède que peu de données sur le développement des surrénales du Chat. A ma connaissance il n'y a à citer que les travaux de JANOSIK (1883), KOHN (1903) et SOULIÉ (1903).

Le premier de ces auteurs ⁽¹⁾ n'a étudié qu'un embryon de 33 mm., au cours de ses recherches sur le développement des surrénales des Mammifères. JANOSIK admet que la surrénale a une origine unitaire, aux dépens de l'épithélium du coelome, en rapport intime avec les ébauches génitales et sans aucun rapport d'origine avec le système sympathique. L'embryon montrait déjà quelques nerfs du splanchnique, mais on n'y voyait pas encore la distinction entre les zones corticale et médullaire.

KOHN ⁽²⁾ a décrit des embryons de 12 et de 125 mm. et un nouveau-né. Ses descriptions portent sur l'origine et le développement des paraganglions; les faits observés chez le Chat, sur un matériel assez réduit, n'offrent aucun intérêt spécial.

Ce sont les recherches de SOULIÉ ⁽³⁾ qui nous fournissent des renseignements plus complets. Sa description débute par une phase très précoce (embryons de 6 mm.) où l'on reconnaît, vers la racine du mésentère,

* Séance du 14 juin 1916.

⁽¹⁾ JANOSIK, Bemerkungen über die Entwicklung der Nebenniere. *Arch. f. mikr. Anat.*, XXII, 1883.

⁽²⁾ KOHN, A., Die Paraganglien. *Arch. f. mikr. Anat.*, LXII, 1903.

⁽³⁾ SOULIÉ, Recherches sur le développement des capsules surrénales chez les Vertébrés supérieurs. *Journ. de l'Anat. et de la Physiol.*, XXXIX, 1903.

des épaissements de l'épithélium du coelome qui sont les premiers indices de l'ébauche cortico-surrénale. Dans les phases suivantes (7 mm.), ces centres de prolifération se développent d'une façon un peu irrégulière, en s'enfonçant dans le mésenchyme, très activement, car à la phase de 12 mm. l'organe surrénal forme déjà un amas épithélial assez volumineux. Vers 16 mm., l'un des ganglions du plexus solaire qui entourent l'aorte est plus gros, constitué exclusivement par les cellules parasympathiques et se trouve directement en contact avec la capsule surrénale. Ces éléments parasympathiques pénètrent par places dans l'ébauche corticale, formée de cordons épithéliaux séparés par de nombreux capillaires dilatés: une enveloppe commence à se former autour des capsules surrénales; elle est plus développée vers 18 mm., stade auquel on peut déjà reconnaître un aspect glomérulaire des couches corticales périphériques.

Les embryons de 50 mm. ont des capsules surrénales à zone glomérulaire distincte; dans la partie centrale de l'organe il y a des amas isolés de cellules parasympathiques, à chromaffinité douteuse. La zone réticulée apparaît déjà au stade de 60 mm., ainsi que la chromaffinité qui y est très nette. Les embryons de 80 et 90 mm. et les nouveaux-nés possèdent des surrénales très développées qui prennent, de plus en plus, la structure propre de l'adulte; à la naissance il y a cependant encore des îlots de substance corticale dans la substance médullaire.

Aussi bien les descriptions de SOULIÉ que celles de KOHN et de JANOSIK manquent presque complètement de détails cytologiques, si on excepte les données sur la réaction chromaffine et l'époque de son apparition, ainsi que l'affinité des cellules médullaires pour l'hématoxyline au fer signalée par SOULIÉ.

Mes recherches portent sur des embryons de 6 chattes. En voici les dimensions ainsi que l'âge probable, d'après le tableau dressé par SAIXMONT (1).

I — 20 mm.....	27-28 jours ?
II — 28 mm.....	29-30 id. ?
III — 36 mm.....	32-33 id. ?
VI — 73 mm.....	45 id. ?
V — 90 mm.....	82 id. ?
VI — 135 mm.....	fœtus à terme

Les embryons des deux premières phases ont été fixés entiers ou bien le tronc seulement, au ZENKER et au REGAUD; sur les embryons des 4 dernières phases, les organes surrénaux furent prélevés avec les tissus

(1) *Archives de Biologie*, T. XXII, pag. 75.

environnants et plongés dans les liquides de ZENKER, de REGAUD ou de FLEMING-BENDA. Ces fixations m'ont donné de très bons résultats et j'ai ainsi examiné un matériel convenable pour des recherches de cytogénèse.

I — Organogenèse

La phase la plus jeune observée (embryons de 20 mm.) nous fait voir déjà les deux organes surrénaux nettement différenciés. Ils sont constitués par des cordons cellulaires anastomosés, formant un réticulum, le tout enveloppé par une mince couche mésenchymateuse. Les cellules les plus externes, c'est-à-dire de l'extrémité des cordons, situées sous la future capsule, sont plus petites, plus ramassées, l'ensemble paraissant plus coloré que le reste du cortex: c'est l'ébauche de la glomérulaire. Le reste de l'organe a une structure identique à celle de la zone réticulaire de l'adulte. Aucune ébauche de zone fasciculée. En plus de ces cellules formant les cordons corticaux, on y trouve quelques nids de cellules à noyau ovalaire, clair, peu riche en chromatine, à protoplasme dense, bien coloré par l'éosine, qui sont les éléments paraganglionnaires; ils ne sont pas encore très abondants.

La différenciation du cortex se poursuit dans les stades suivants. Les surrénales de l'embryon de 28 mm. ont une glomérulaire bien marquée. Ce n'est qu'au stade de 73 mm. qu'on aperçoit une ébauche de la fasciculaire, caractérisée par des cordons très serrés, formant une couche mince autour de l'organe dont la structure est réticulée. La substance médullaire est représentée à tous ces stades par des amas cellulaires, joints souvent à des nerfs qui se relient aux amas paraganglionnaires juxta-surrénaux. Peu à peu la substance médullaire croît en importance, soit par l'apport de nouveaux éléments paraganglionnaires, soit par leur multiplication par mitose, assez souvent bien facile à observer. Au stade de 90 mm., la séparation des deux substances n'est pas encore achevée, les cordons médullaires se juxtaposant aux corticaux; elle ne devient un fait que près du terme (135 mm.) bien qu'on puisse toujours rencontrer des îlots corticaux en pleine substance médullaire, ainsi que l'a décrit SOULIÉ. Cette dernière particularité persiste même après la naissance (SOULIÉ, MULON).

Ainsi que je l'ai rapporté, SOULIÉ décrit d'une façon différente la différenciation du cortex. D'après lui, la glomérulaire s'ébauche au stade de 18 mm. (ce que mes observations confirment), la réticulée n'apparaissant que vers 60 mm. Or il résulte de mes observations que la structure primitive du cortex est nettement réticulée; la disposition fasciculée, du fait que les cordons périphériques s'allongent et deviennent à peu près parallèles, se produit ultérieurement.

A ce propos il convient de remarquer que l'activité proliférative du cortex n'est pas du tout limitée à la zone glomérulaire. A tous les stades observés, on rencontre des figures de mitose éparses par tout l'organe, soit dans les couches centrales, soit dans les couches périphériques. Aucun fait ne permet de soutenir la théorie d'après laquelle la zone glomérulaire serait le stratum germinatif de l'écorce surrénale. Ainsi se trouvent confirmés les faits déjà décrits par moi chez le Cobaye.

II — Cytogenèse du cortex

La différenciation cytologique se poursuit de la façon suivante. Au début les cellules corticales offrent sensiblement le même aspect; seules les cellules situées immédiatement au-dessous de l'enveloppe mésenchymateuse restent plus petites, plus tassées, prenant l'éosine d'une façon moins intense que les autres cellules corticales, et restant plutôt faiblement colorées par l'hématoxyline; elles sont toutes pourvues d'un noyau vésiculeux, riche en chromatine, souvent en mitose. Leur protoplasme est dense, quelquefois vacuolisé. A cette phase (20 mm.), les cellules corticales sont déjà riches en mitochondries petites ou en chondriocontes courts, autour du noyau. On voit, surtout dans les portions centrales de l'organe, des cellules un peu plus grandes, à protoplasme plus ou moins vacuolisé, prenant l'hématoxyline au fer par la méthode de REGAUD. Cette sidérophilie, jointe à la vacuolisation cellulaire, est un indice du processus de formation de l'adipoïde surrénal. On peut voir toutes sortes d'intermédiaires entre les cellules petites à protoplasme bourré de mitochondries et celles que je viens de décrire, dans lesquelles les mitochondries sont devenues plus rares, le corps cellulaire a augmenté de volume et s'est vacuolisé. Cette vacuolisation indique la présence de gouttelettes adipoïdes, formées vraisemblablement aux dépens du matériel mitochondrial. La sidérophilie diffuse qu'on voit autour des parois alvéolaires doit être un phénomène en rapport avec l'adipoidogenèse (cf. nos travaux et ceux de COLSON sur la surrénale, ceux de HOVEN sur le fonctionnement des cellules glandulaires et ceux de ATHIAS sur le corps jaune et la grande interstitielle de l'ovaire).

L'embryon de 28 mm. ayant été fixé seulement au ZENKER, les données cytologiques ne sont pas complètes. Les cellules corticales, surtout celles des couches centrales, sont déjà presque toutes vacuolisées, ce qui indique une élaboration adipoïde étendue; on y rencontre assez souvent une sphère attractive bien marquée, ainsi que l'a décrit COLSON. Au stade immédiat (embryon de 36 mm.), la sidérophilie des cellules corticales est déjà très nette, soit diffuse dans le protoplasme, soit dans les parois alvéolaires ou sous forme de petites granulations; elle peut

être totale ou partielle, ainsi qu'il arrive chez l'adulte. A cette époque, la substance médullaire est déjà représentée par de nombreux îlots cellulaires, situées surtout dans les portions centrales et internes de l'organe; or, la sidérophilie marquée des éléments corticaux permet de reconnaître tout de suite, même à un faible grossissement, les deux substances qui constituent la surrénale. (Planche XXI, fig. 1). La coloration à l'hémalum-éosine y suffirait d'ailleurs à cause de l'éosinophilie plus intense des cellules corticales. La sidérophilie se voit dans tout le cortex y inclus les éléments périphériques de la glomérulaire; les pièces fixées et colorées par la méthode de REGAUD nous en révèlent une des causes, à savoir la richesse en chondriosomes des cellules corticales, tandis que les éléments médullaires en sont plutôt pauvres.

Toutes les cellules corticales possèdent des mitochondries ou des chondriocentes en assez grand nombre, même les éléments petits de la glomérulaire; quelques cellules qui sont surtout nombreuses dans les couches centrales et qui se distinguent facilement par leur grande taille en sont totalement bourrées, au point qu'elles arrivent à présenter des aspects de coalescence.

Les préparations fixées et colorées au BENDA sont moins réussies au point de vue des mitochondries. En examinant des préparations montées sans coloration, on remarque que dans toutes les zones du cortex il existe des granulations osmiées; elles sont très petites, peu abondantes et peu stables (dans le baume de Canada), dans les cellules de la glomérulaire, plus nombreuses dans le reste du cortex. Quelques cellules, situées au centre, dans les cordons qui voisinient avec les cordons médullaires, ont des gouttelettes osmiées plus irrégulières et on en rencontre même de taille supérieure à celle du noyau.

Le stade qui fut observé ensuite est très éloigné du précédent; de l'embryon qui mesurait 36 mm. (32-33 jours) on passe à celui de 73 mm. (45 jours).

Ce qui frappe tout de suite l'attention c'est le développement pris par la substance médullaire. Elle forme bien la moelle de l'organe surrénal, presque totalement entourée par la substance corticale, sauf en quelques points où elle arrive au contact de la capsule conjonctive adossée à du tissu paraganglionnaire. A cette phase, on peut déjà parler d'une zone fasciculée faisant corps avec la glomérulaire et constituant à peu près le cortex; en dedans, les cordons cellulaires s'éloignent les uns des autres, traversent la moelle et forment de la sorte un large réticulum discontinu, dont la mince partie externe constitue la future zone réticulée, le reste étant représenté par des cordons et îlots corticaux intra-médullaires.

Dans la fasciculée et la glomérulaire, l'architecture cellulaire est alvéolaire, à cause de la grande quantité d'adipocyte qui y existe; les

cellules de la réticulée sont plus denses, à alvéolisation partielle, ce qui est d'accord avec la rareté des gouttelettes osmiées. La sidérophilie est décelable surtout dans les cellules des zones internes, moins riches en enclaves adipoïdes.

Le chondriome est toujours très abondant dans les cellules corticales (fig. 1; il y prend les caractères qu'on trouve dans les glandes surrénales adultes. Les derniers stades étudiés, ceux de 90 mm. et de 135 mm. ont déjà des caractères de l'adulte. La différenciation des cellules corticales y est parfaite. Les figures de mitose sont toujours abondantes, surtout dans les zones moyenne et réticulée; il y en a moins dans la zone externe.

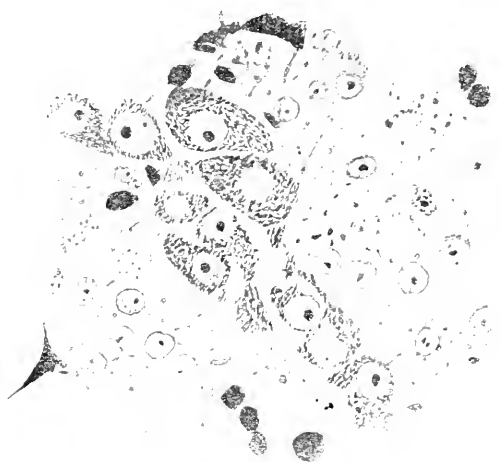


Fig. 1 — Surrénale d'un embryon de Chat de 90 mm. Fixation au formol-bichromate de REGAUD; coloration à l'hématoxyline au fer. Chondriome très abondant dans les cellules corticales, tandis que les cellules médullaires environnantes en sont assez pauvres. Dessiné à la hauteur de la table de travail. Obj. Zeiss, 2 mm. Oc. comp. 4.

III — Cytogenèse de la moelle

Le plus jeune stade observé possède déjà des éléments médullo-surrénaux différenciés. Dans l'ébauche surrénale ils constituent des cordons ou des îlots, accompagnés quelquefois de nerfs, situés de préférence vers la face interne de l'organe auquel s'adossent des masses ganglionnaires et paraganglionnaires. Ces masses parcourent toute la face interne des surrénales, les séparant de l'aorte, se rapprochent peu à peu et forment un croissant qui passe en avant de ce vaisseau, dans la région du tronc coeliaque et de l'artère mésentérique supérieure (ébauche du plexus car-

diague). Dans ces masses, il est déjà très facile de distinguer les deux sortes d'éléments qui les composent. Les cellules ganglionnaires embryonnaires sont petites, à protoplasme dense et à noyau petit, rond, riche en chromatine; les éléments paraganglionnaires ont des limites cellulaires moins nettes, un protoplasme plus clair, des noyaux ovales, pauvres en chromatine. On voit partout la même structure, soit dans les groupes intra-surrénaux, soit dans ceux qui constituent les paraganglions aortiques.

Sous le rapport du développement cytologique il n'y a pas de très notables progrès dans la phase suivante (28 mm.). (Planche XXI, fig. 2). C'est la 3^{ème} phase étudiée qui va révéler un fait intéressant: la réaction de HENLE. La substance médullaire est assez abondante à cette époque, ainsi que nous l'avons fait remarquer. Les cellules qui la constituent forment des cordons irréguliers qu'on voit dans tout l'organe, parmi les cordons corticaux. Il est très facile de distinguer les deux substances sur des préparations fixées au ZENKER et colorées par l'hématoxyline-éosine; les cellules médullaires sont plus petites, plus claires que les corticales, dont le protoplasme est rose foncé ou bien sidérophile. Presque tous les noyaux des cellules médullaires sont clairs et ovales, tandis que dans les éléments corticaux abondent les noyaux foncés, riches en chromatine et ayant une forme arrondie. On retrouve dans les masses du sympathique les caractères des cellules médullaires ci-dessus décrites, sauf que la forme des éléments paraganglionnaires est un peu plus allongée et le protoplasme plus réduit; les cellules ganglionnaires se reconnaissent assez facilement par leur protoplasme plus dense et leur noyau rond, riche en chromatine; elles ne se confondent plus avec les éléments corticaux, même si un ganglion se trouve inclus en pleine surrénale; elles sont bien plus petites que les cellules corticales et leur noyau a un aspect caractéristique; ajoutons à cela le voisinage des fibres nerveuses.

Les préparations au formol-bichromate de REGAUD, colorées par l'hématoxyline, révèlent, dans les cellules médullaires, une réaction phaeochrome faible mais indiscutable. Ce fait est d'autant plus intéressant que SOULIÉ n'admet comme certaine la chromaffinité qu'au stade de 60 mm., la reconnaissant comme douteuse au stade de 40 mm. Nos observations nous permettent donc de reculer encore la date de cette importante différenciation cytoplasmique. Dans son travail d'ensemble sur les paraganglions, KOHN affirme qu'il a pu voir la chromaffinité dans des éléments paraganglionnaires du plexus sympathique abdominal chez un embryon de Chat de 12 mm.

Les préparations de cet embryon, faites par la méthode de BENDA, ne sont pas très réussies, cependant on peut reconnaître un chondriome assez réduit dans les cellules médullaires.

Le stade de 73 mm. est de beaucoup le plus intéressant de cette série, sous le rapport des cellules médullaires. Vers cette époque, les cellules paraganglionnaires sont absolument impossibles d'être confondues avec les éléments ganglionnaires dont la différenciation est très avancée.

La substance médullaire est bien développée; la réaction chromafine y est bien nette. Ces cellules possèdent quelques mitochondries décelables par la méthode de REGAUD, mais la méthode de BENDA nous fait voir des inclusions bien plus abondantes. Presque toutes les cellules médullaires sont entièrement farcies de formations polymorphes, colorées par l'alizarine ferrique. Au milieu d'un chondriome constitué par des mitochondries et des chondriocotes en petit nombre et coloré par le Crystallviolet, on peut voir des formations plus ou moins régulières, les unes rondes, quelquefois vésiculeuses, les autres allongées, en forme de massue, de croissant, de virgule, de haltère, etc.; leurs dimensions sont souvent assez grandes, atteignant celles d'une hématie et leur couleur est plus claire que celle du chondriome. On y reconnaît sans peine les formations que STOERK & v. HABERER ⁽¹⁾ ont décrites dans la médullaire surrénale du Chien adulte, sous le nom de formes en bâtonnet et en massue. Ces auteurs les ont rencontrées surtout à la périphérie des cellules, du côté des capillaires; ils les ont figurées, avec leur forte affinité pour l'hématoxyline au fer.

Toutes les cellules médullaires n'ont pas de ces formations; elles apparaissent alors avec un aspect plus clair que les cellules corticales, un protoplasme peu dense, vaguement granuleux, souvent vacuolisé et pourvu de mitochondries ou de chondriocotes assez petits. Les figures de mitose sont loin d'y être rares. La plupart, cependant, des éléments médullaires à ce stade sont abondamment pourvus des formations particulières ci-dessus mentionnées. On les reconnaît très facilement même à de faibles grossissements. J'ai dessiné un îlot de cellules médullaires, inclus dans une zone de la réticulée, où ces formations polymorphes sont très abondantes; il y en a beaucoup comme cela, dans toutes les coupes (fig. 2). Les formations de STOERK & v. HABERER se colorent très énergiquement par la méthode de BENDA en prenant l'alizarine; elles s'emparent aussi énergiquement de l'hématoxyline au fer au point qu'elles résistent assez longtemps à la différenciation. Parmi les cellules riches en ces structures, on en voit d'autres qui n'en ont guère; j'ai remarqué que les cellules en mitose en sont presque ou même totalement dépourvues, ne conservant que quelques mitochondries. Quant à leur répartition dans le corps cellulaire, nous n'avons pas pu confirmer la description des auteurs autrichiens; elle nous semble bien plus irrégulière.

(1) STOERK & v. HABERER, Beitrag zur Morphologie der Nebennieremarke. *Arch. f. mikr. Anat.*, LXXII, 1908.

STOERK & v. HABERER s'occupent de la signification de ces masses et supposent qu'elles sont en rapport avec le processus sécrétoire, mais n'approfondissent pas la question.

Dans le travail de COLSON, on rencontre une description de «pseudo-chromosomes» dans les cellules médullaires qui, ainsi qu'on peut le vérifier par ses figures, se rapporte aux mêmes formations. Ces pseudo-chromosomes de la surrénale de Chatve souris, d'ailleurs bien moins abondants que dans nos pièces, seraient une forme primitive du produit de l'élaboration cellulaire. L'interprétation que je donne ne me semble

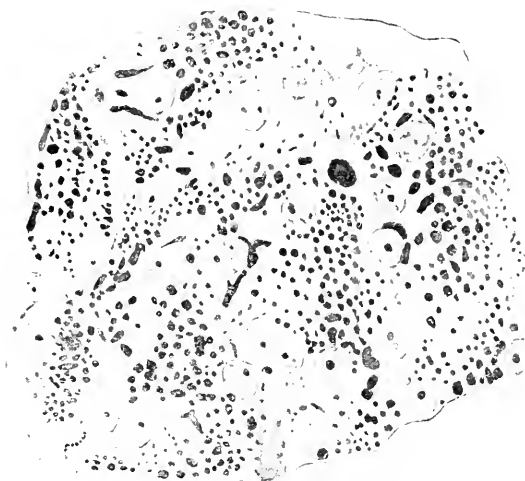


Fig. 2 — Surrénale d'un embryon de Chat de 73 mm. Méthode de BENDA pour les mitochondries. Inclusions cellulaires très abondantes et polymorphes dans les éléments médullaires; quelques-uns ne possèdent que des formes mitochondriales. Dessiné à la hauteur de la table de travail. Obj. Zeiss, 2 mm. Oc. comp. 4.

pas douteuse. En effet elles doivent être d'origine mitochondriale, vue leur colorabilité spéciale, vu surtout qu'il y a beaucoup de formes de transition entre elles et les mitochondries, à un tel point que les plus petites ne peuvent guère en être distinguées. Ce seraient donc des chondriosomes transformés, prenant surtout l'alizarine, de consistance fluide, ainsi que le révèle nettement la multiplicité de formes et l'aspect diffluent qu'elles présentent. J'avais déjà du reste rapproché les corps de STOERK & v. HABERER des mitochondries dans mon travail sur l'histophysiologie des surrénales publié en 1911 (trad. franç. *Arch. Biol.*, T. 28, 1913).

Ce ne sont pas les préparations des pièces fixées au BENDA qui seules nous montrent ces nouveaux dérivés du chondriome des cellules mé-

dullaires; j'ai pu les voir dans les pièces fixées au ZENKER avec, toutefois, moins de netteté; elles n'étaient pas visibles dans les préparations faites selon la méthode de REGAUD

Chez les autres embryons étudiés (de 90 et de 135 mm.), ces formations existent aussi avec les caractères mentionnés plus haut, mais elles sont bien moins nombreuses. Le nombre trop petit d'embryons observés ne me permet pas d'avoir une opinion sûre au sujet de la cause des différences.

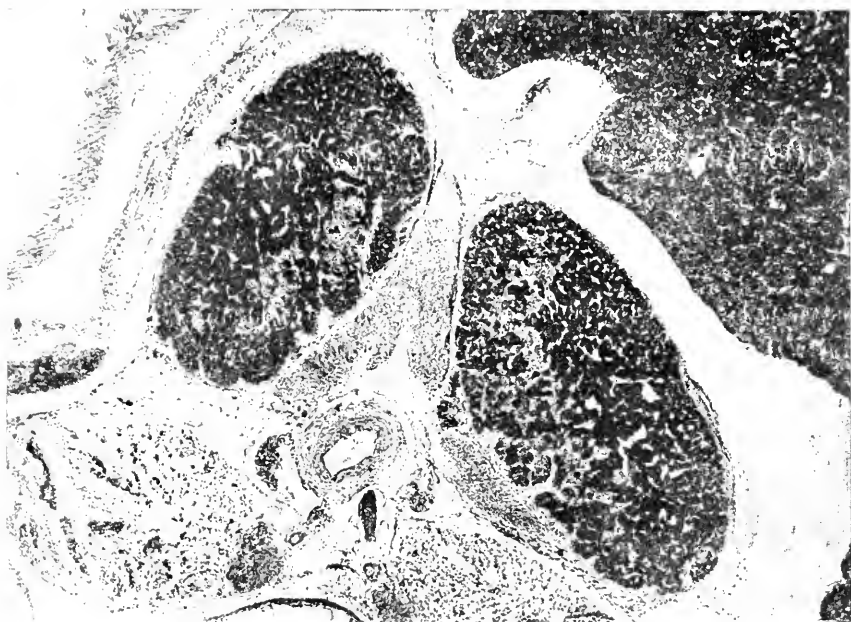
Pour conclure avec ces structures si curieuses, je crois pouvoir affirmer qu'elles sont dérivées du chondriome des cellules médullaires et en rapport, très probablement, avec le processus sécrétoire de ces éléments. Le fait d'en posséder en quantité plus ou moins grande doit avoir une certaine signification et peut-être faudra-t-il y voir des stades divers d'activité. Je suppose au moins être en droit d'interpréter l'énorme quantité de ces formations à la phase de 73 mm. comme une nouvelle preuve d'une grande activité fonctionnelle des cellules médullaires vers cette époque, accompagnée du reste, je l'ai dit plus haut, d'une non moindre activité proliférative.

Il est à remarquer que la question d'établir la date de l'entrée en fonction du système adrénalinogène a été posée par divers auteurs. On s'est surtout préoccupé de savoir si pendant l'état fœtal il se produit déjà de l'adrénaline. Sans prétendre apporter une preuve décisive, je crois que les aspects histologiques de la médullaire surrénale des embryons de Chat, à partir de la deuxième moitié de la gestation, ainsi que l'apparition très précoce de la réaction de HENLE sont des arguments solides en faveur d'une réponse affirmative. Les recherches biochimiques très récentes de G. A. LEWIS ⁽¹⁾ apportent aussi des données de grande valeur à ce point de vue.

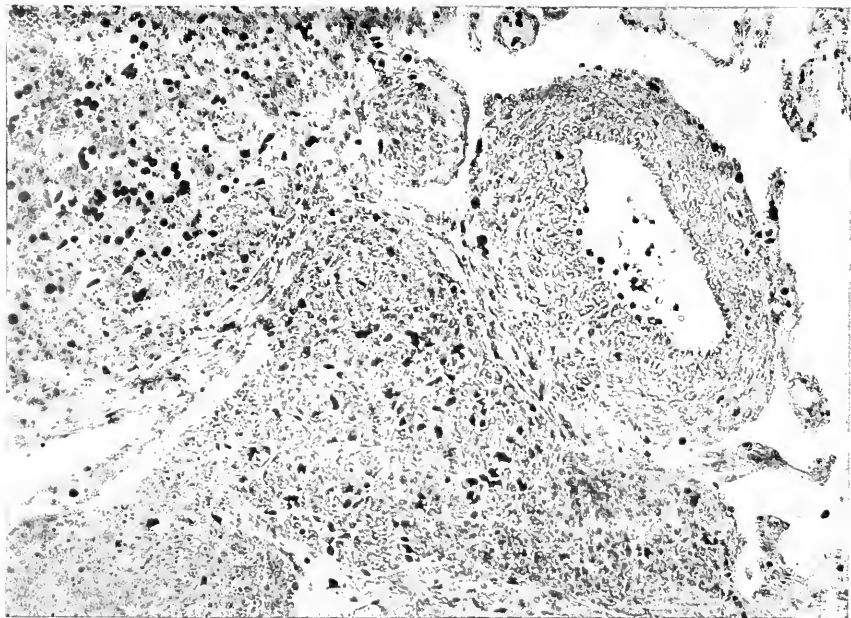
Je ne veux pas terminer cette communication sans ajouter quelques mots au sujet d'un procédé technique qui m'a donné de très bons résultats. Le voici :

Les coupes de pièces fixées au FLEMMING-BENDA et colorées par la méthode de ce dernier auteur pour les mitochondries perdent en très peu de temps leurs granulations osmiées, surtout le lipide surrénal, tandis que celui-ci se conserve assez bien si on colore par l'hématoxyline au fer. Or il n'est pas toujours facile de colorer le fond par cette méthode employée dans ces conditions; l'éosine, par exemple, le teint mal et trop lentement. J'ai essayé de faire précéder l'action de l'éosine par celle de

(1) *Journal of Biological Chemistry*, XXIV, 3, 1916.



1



2

Développement des capsules surrénales

C. DA COSTA

Ordallo Pinheiro
Lallemand L.^{da}, grav.

la picro-fuchsine de VAN GIESON. Voici comment je procède : après différenciation à l'alun et lavage à l'eau courante, on fait agir sur les coupes quelques gouttes de VAN GIESON pendant une minute à peu près ; on lave ensuite rapidement à l'eau distillée, puis on colore à l'éosine aqueuse pendant quelques minutes ; ensuite lavage, deshydratation, xylol, baume.

La coloration obtenue de cette sorte est très belle. Le protoplasme reste teint en rose plus ou moins intense selon les cellules et sur ce fond les parties colorées par l'hématoxyline au fer ressortissent avec une netteté remarquable, ainsi que les gouttelettes graisseuses et lipoides teintées en gris ou en noir ; les mitochondries sont très visibles. Les fibres collagènes prennent une couleur rose différente de celle du protoplasme.

Ce simple procédé permet de jouir en même temps des avantages de la fixation au FLEMMING et de celles de la coloration par l'hématoxyline ferrique. J'ajouterai qu'on peut l'employer après d'autres fixateurs, avec de très bons résultats ; c'est une méthode de coloration cytoplasmique énergique ; il faut, en tout cas, ne pas trop différencier à l'alun de fer, le VAN GIESON faisant toujours pâlir un peu l'hématoxyline.

Explication des figures

Fig. 1 — Coupe transversale d'un embryon de Chat de 36 mm., fixé au ZENKER et coloré par l'hématoxyline au fer.

A la partie inférieure de la photographie, la face antérieure d'un corps vertébral, en avant deux ganglions sympathiques ; des deux côtés de l'aorte d'autres ganglions sympathiques. Adossées à la face interne des deux organes surrénaux, des masses paraganglionnaires qui convergent en se fusionnant vers la ligne médiane. Ces masses sont composées de cellules paraganglionnaires, mêlées d'éléments ganglionnaires, surtout dans la partie postérieure. Un petit lobule aberrant de la surrénale interrompt à droite le paraganglion juxta-surrénal. La sidérophilie des cordons corticaux est très visible.

Fig. 2 — Coupe un peu oblique d'un embryon de Chat de 28 mm. Sur la face antérieure de l'aorte, une grande masse paraganglionnaire qui se continue en bas et à droite avec un ganglion sympathique (côté gauche) ; le ganglion du côté droit est séparé de la masse sus-dite. Une partie de la surrénale droite occupe la partie supérieure de la figure. Elle est déjà pénétrée par des cordons paraganglionnaires.

Observations sur les Anguilles du marché de Lisbonne *

PAR LE

Dr. ALFONSO GANDOLFI HORNØVOLD

Privat-Docent de Zoologie à l'Université de Genève

(Planche XXII)

Pour un étranger, le Marché des Poissons à Lisbonne offre un spectacle fort curieux, par les costumes caractéristiques des vendeuses de Poisson, qu'on appelle à Lisbonne «Ovarinas ou Varinas» et qui forment une classe tout à fait à part parmi la population de Lisbonne.

Un naturaliste trouvera sûrement l'occasion d'y voir un grand nombre de Poissons différents et pourra aussi admirer les belles couleurs de bien de Poissons qu'il n'a vu jusqu'alors que décolorés par l'alcool ou la formaline dans les bocaux des musées.

Parmi les Poissons exposés à la vente, j'ai été frappé par la manière bien curieuse de garder les Anguilles dans le sable pour les immobiliser. Les Anguilles vivent ainsi plusieurs heures, ce qui prouve encore une fois leur vitalité extraordinaire et leur grande résistance. J'ai eu ainsi l'idée d'étudier les Anguilles vendues sur le marché de Lisbonne. Les Anguilles sont généralement de petite taille et servent surtout à préparer la «caldeirada» classique de Lisbonne et des environs, et proviennent surtout du Tage.

Les observations ont été faites pendant les mois de juin-août à l'Aquarium Vasco da Gama (Station de Biologie maritime) et c'est pour moi un grand plaisir de remercier le Directeur, M. le Professeur CELESTINO DA COSTA, comme aussi M. le Professeur ATHIAS pour tout ce qu'ils ont fait pour me faciliter mes recherches; qu'il me soit aussi permis de faire tous mes vœux pour l'Aquarium Vasco da Gama, et d'espérer que bien des Naturalistes y viendront travailler dans l'avenir.

* Séance du 8 novembre 1916.

Actuellement on trouve sur le marché de Lisbonne surtout l'Anguille jaune immature, de petite taille, mais je crois d'intérêt néanmoins de présenter ces quelques notes sur leur âge déterminé par les écailles, la proportion des deux sexes et leur nourriture déterminée par l'examen du contenu de l'estomac.

Depuis longtemps on a déterminé l'âge d'un arbre par le nombre d'anneaux concentriques dans une section du tronc, et ainsi on a pu connaître l'âge des Chênes, Cèdres et autres arbres vénérables et centenaires. Le zoologiste allemand HOFFBAUER fut le premier à démontrer la possibilité de déterminer l'âge par les écailles chez la Carpe, Poisson d'une valeur économique très grande surtout en Bavière et en Bohême et très apprécié sur les marchés de Vienne (1), Munich, etc.

En examinant à faible grossissement une écaille bien nettoyée de la Carpe ou d'un autre Poisson, on voit un nombre de zones s'alternant, claires et obscures, et en examinant ces zones avec un plus fort grossissement on voit qu'elles sont formées par un nombre de striés concentriques qui sont plus espacées dans les zones claires tandis que dans les zones obscures elles sont très serrées; les zones obscures sont aussi plus étroites et sont formées pendant l'hiver, saison où la croissance est plus ou moins arrêtée, tandis que les zones claires sont formées pendant le printemps et l'été quand le Poisson est en pleine croissance. Donc chez les Poissons, on peut déterminer l'âge en examinant les écailles. Chaque année de vie est marquée non pas par un anneau comme chez les arbres, mais par deux zones, l'une claire et l'autre foncée, se formant respectivement pendant l'été et l'hiver.

Les écailles chez les Poissons ont la fonction de protéger le corps et se trouvent disposées en lignes parallèles le long du corps, imbriquées les unes dans les autres comme les tuiles sur un toit; la tête cependant est presque toujours dépourvue d'écailles.

Il y a des Poissons chez lesquels les écailles font défaut, et dans le sous-ordre des Apodes l'Anguille est seule à en posséder, les deux autres Apodes que l'on peut voir à l' Aquarium Vasco da Gama, le Congre et la Murène ont la peau complètement nue.

Les écailles chez l'Anguille ont non seulement une structure très

(1) Le *Schweizerische Fischereizeitung* du mois de mai donne une idée sur la grande importance économique de ce Poisson. La vente de la Carpe a été sur le marché de Vienne seulement, en 1913 : 613.840 kilos, en 1914 : 649.547 kilos et en 1915 : 1022.033 kilos.

Ces chiffres montrent que le Poisson d'eau douce, trop souvent méprisé et sacrifié au développement de l'industrie électrique, chimique, etc., est en réalité une richesse nationale pouvant être au besoin une source précieuse d'alimentation. On peut constater d'après ces chiffres que la consommation a presque doublé en 1915, année de la guerre.

différente que celles des autres Téléostéens, mais se trouvent aussi disposées sur le corps d'une autre manière.

Pour mieux mettre en évidence la disposition des écailles chez l'Anguille, il faut racler avec un bistouri la peau d'une Anguille de 50-60 cm. de longueur, car les écailles ont déjà une taille qui permet de les distinguer facilement.

En opérant ainsi, l'Anguille prend un aspect fort curieux permettant d'étudier facilement la disposition des écailles sur le corps. Les écailles chez l'Anguille sont disposées en lignes très courtes et parallèles sur chaque côté de la ligne latérale, formant un angle de 90° les unes avec les autres. Les écailles se trouvent enrobées dans la peau sans cependant jamais se toucher, car elles sont séparées les unes des autres par un espace aussi grand que l'écaille même. Par contre, on trouve des écailles sur tout le corps, même sur la tête. Comme nous avons dit, la structure de l'écaille chez l'Anguille est très différente de celle des autres Téléostéens et avant d'aborder la détermination de l'âge, je suis forcé de décrire sa structure aussi brièvement que possible.

En examinant une écaille bien nettoyée, sous le microscope à faible grossissement (Zeiss AA Ob. 4) elle se présente sous forme d'une plaque ovale, transparente, sur laquelle sont disposées un nombre plus ou moins grand de plaquettes ou médaillons calcaires, en anneaux concentriques et parallèles au bord extérieur de l'écaille. Ces plaquettes sont en relief sur le substratum de l'écaille et sont toujours séparées les unes des autres par un interstice plus ou moins grand, laissant voir la surface fibreuse du substratum. On voit au centre de l'écaille une zone centrale, dont le centre est dépourvu de plaquettes; elle est toujours très nettement délimitée par un interstice plus grand formant un anneau autour, ce qui donne l'illusion, à faible grossissement, d'une petite écaille placée au centre d'une plus grande (voir les figures 1-5, Pl. XXII).

Autour de la zone centrale se forment successivement, avec l'âge, une série de zones de croissance, formant des anneaux concentriques et délimités par des interstices toujours plus grands que ceux qui séparent les plaquettes. La forme de celles-ci est ovale, mais celles situées vers les interstices délimitant les anneaux de croissance sont plus petites et plus minces et allongées, ce qui permet de les reconnaître facilement parmi les autres, après isolement par la potasse, qui détruit le substratum de l'écaille et met en liberté les plaquettes calcaires (voir la figure 7).

Chez l'Anguille on ne distingue pas des zones s'alternant claires et obscures, mais une zone centrale couverte de plaquettes ovales, calcaires, en relief, excepté dans la partie médiane qui est dépourvue de plaquettes et laisse voir le substratum fibreux de l'écaille.

La zone centrale est nettement marquée par un interstice qui l'entoure et selon l'âge de l'animal on peut distinguer un nombre plus ou

moins grand de zones ou anneaux de croissance, qui se forment successivement chaque année. A Valencia j'ai vu une Anguille ayant 11 anneaux de croissance en plus de la zone centrale.

La grandeur des écailles est en relation avec la croissance du Poisson: chez les petites Anguilles de 16-20 cm., elles sont tout juste visibles à l'œil nu, et chez une Anguille de 104 cm. les écailles mesuraient 7,5 mm. sur 2,5. Bien que l'Anguille soit connue de tous, c'est un Poisson dont on ne connaît pas entièrement la biologie, même aujourd'hui.

Depuis ARISTOTE, on a écrit sur l'Anguille et sans vouloir résumer tout ce qu'on a écrit sur ce Poisson, je dirai quelques mots sur sa vie pour expliquer certains termes que j'emploierai au cours de ce petit travail.

L'Anguille, malgré le fait d'être un des Poissons d'eau douce les plus communs, naît dans les profondeurs de l'océan, où, exactement, on ne sait pas: elle passe par un stade larvaire, le Léptocéphale, d'une forme tellement diverse du Poisson adulte que pendant de longues années on l'avait pris pour une autre espèce. Le Léptocéphale se transforme en petite Anguille transparente et arrive sur les côtes d'Europe, selon la distance de l'océan à différentes époques de l'année, donc d'abord sur les côtes portugaises et espagnoles, ensuite sur le sud d'Irlande, France, Angleterre, Hollande, Danemark, Allemagne, Suède et Russie.

Les Anguilles transparentes ou Montée comme on l'appelle remontent les cours d'eau, se pigmentent et passent un certain nombre d'années dans l'eau douce. Elles ont le ventre jaunâtre comme forme immature, après un certain nombre d'années l'Anguille prend l'habit nuptial et le ventre devient blanc argent, d'où le nom d'Anguille argentée.

La peau s'argente et l'Anguille rentre dans la mer pour se reproduire et probablement pour y mourir peu après, car on n'a jamais vu rentrer une Anguille argentée dans l'eau douce.

Les petites Anguilles transparentes mesurant 5,5-8 cm. se pigmentent peu à peu, après leur entrée dans les eaux douces et, fait curieux, avant de commencer leur croissance, elles se raccourcissent tout d'abord. En se pigmentant, l'Anguille transparente prend l'aspect de l'Anguille jaune, et on peut constater ce fait même chez des individus de très petite taille.

Le 27 juillet, j'ai pêché à Cruz Quebrada, dans le Jamor, de petites Anguilles déjà pigmentées complètement; il y avait surtout des individus ayant de 5,5-8 cm. de longueur et une plus petite quantité mesurant 9-12 cm.

J'espère plus tard pouvoir récolter des Anguilles transparentes à peine arrivées sur la côte, pour étudier le temps qu'elles prennent pour se pigmenter dans l'Aquarium Vasco da Gama.

Les écailles chez l'Anguille ne se forment que lorsqu'elles ont atteint une certaine taille: selon les savants danois, 20 cm. de longueur envi-

ron. J'ai moi-même constaté la présence d'écailles chez des individus n'ayant qu'une longueur de 16 cm. achetés au marché de Lisbonne, comme aussi à Valencia.

Le 30 août j'ai pêché dans le Jamor à Cruz Quebrada, un nombre assez grand de petites Anguilles pigmentées d'une longueur de 6,1-8 cm.; la longueur moyenne prise sur 32 individus était de 7,02 cm.

Le même jour, avec les petites Anguilles pigmentées, on a capturé quelques Anguilles plus grandes, de 12-30,5 cm. de longueur, ce qui a permis de comparer les écailles avec celles d'Anguilles de même taille achetées sur le marché de Lisbonne. Je n'ai pas trouvé d'écailles chez des Anguilles d'une taille inférieure à 16,5 cm., et chez les individus dépassant 25 cm. de longueur, les écailles avaient $C + 1$ zones de croissance; le plus grand mesurant 30,5 cm. et ayant un poids de 58 gr. était un mâle.

Les premières écailles se forment près de la ligne latérale, un peu en avant de l'anus. Il faut aussi avoir soin de toujours prélever les écailles pour la détermination d'âge dans cette région; car les écailles prises sur d'autres parties du corps, comme par exemple celles de la tête, ont un nombre de zones de croissance inférieur, ce qui peut causer des erreurs.

Par l'étude de l'âge on a pu constater le nombre d'années que l'Anguille reste dans l'eau douce avant d'atteindre la maturité sexuelle pour les deux sexes, en prenant la livrée nuptiale argentée.

Comme chez le Congre le mâle reste plus petit que la femelle. La plus grande longueur connue pour un mâle est de 51 cm.; mais il est très rare qu'ils dépassent 48 cm. J'ai mesuré à Valencia, où les Anguilles sont très abondantes, un grand nombre de mâles argentés pendant les 6 mois que j'y ai travaillé, et je n'ai vu que 3 individus mesurant 48 cm. C'était même rare d'en voir qui dépassaient 43 cm., et généralement les mâles argentés mesuraient 37-41 cm.. Je n'en ai jamais vu atteindre le poids de 150 gr. tandis que j'ai vu des femelles de plus d'un mètre de longueur et d'un poids de plusieurs livres. J'ai trouvé 2 mâles argentés parmi les Anguilles jaunes achetées sur le marché; ils mesuraient respectivement 41,5 et 43 cm. et pesaient 105 et 115 gr.; les écailles avaient $C + 3$ et $C + 4$ zones de croissance. Les mâles ne s'éloignent pas autant de la mer que les femelles, qui font des voyages considérables, car l'Anguille femelle se trouve dans toute l'Europe centrale, et en Suisse on la trouve dans quelques lacs de montagne à plus de 1000 mètres d'altitude.

Le mâle prend la livrée nuptiale argentée plus tôt que la femelle, qui la prend au moins une année plus tard, mais généralement 2-3 et quelquefois même davantage.

On reconnaît l'Anguille argentée par la grandeur considérable des yeux et chez les femelles les ovaires, qui sont hyalins chez l'Anguille

jaune n'ayant pas atteint la maturité sexuelle, deviennent blancs et tout à fait opaques; les œufs aussi contiennent tellement de gouttes de graisse que l'on ne peut pas voir le noyau.

La grandeur des yeux ne doit guère surprendre, puisque les Anguilles se rendront pour se reproduire dans les profondeurs de l'océan. D'après les savants danois elles vont à une profondeur de 1000 mètres au moins, et elles nécessitent aussi une température de $+7^{\circ}$ avec une salinité de 35.25 ‰. On sait que les Poissons des grands fonds ont des yeux très grands.

Actuellement on ne trouve sur le marché de Lisbonne que des Anguilles jaunes, et l'examen des écailles permet d'avoir des indications sur leur âge, ou tout au moins sur le temps qu'elles ont passé dans l'eau douce depuis le temps où elles sont arrivées sur les côtes comme Anguilles transparentes.

N'ayant pas encore pu suivre le développement des écailles et la croissance de l'Anguille à Lisbonne, il ne m'est pas possible de donner un âge absolu. Cependant il me paraît assez probable que les écailles se forment pendant la première année de vie dans l'eau douce.

Il faut aussi tenir compte du temps de développement depuis l'œuf en passant par le stade larvaire de Léptocéphale jusqu'au moment où elles arrivent comme Anguilles transparentes sur les côtes et pénètrent dans les rivières; selon GRASSI ce serait une année, selon SCHMIDT deux.

Je renonce donc à fixer un âge plus ou moins hypothétique, et ne ferai qu'indiquer le nombre de zones de croissance annuelle, que j'ai constatées en plus de la zone centrale, que j'appellerai C pour des Anguilles de différente longueur. Je crois utile de dire quelques mots sur la préparation des écailles de l'Anguille pour l'examen microscopique; cette méthode peut servir pour les écailles de tout autre Poisson.

On prélève des écailles près de la ligne latérale, un peu en avant l'anus, en râclant la peau avec un bistouri bien tranchant. On laisse macérer pendant 24 à 48 heures dans de l'alcool au tiers, ou même dans de l'eau, on centrifuge et verse le liquide; en répétant 3-4 fois l'opération on obtient des écailles absolument propres, formant un coulot blanc au fond du tube. Il est bon d'examiner un certain nombre d'écailles pour compter très exactement le nombre d'anneaux de croissance: il est très commode de verser le contenu du tube après la centrifugation définitive sur une plaque photographique $9 \times$ ou 6×9 nettoyée, si on ne possède pas de grands porte-objets.

On peut choisir des écailles sous la loupe et les monter au baume ou dans la gomme d'Apáthy ou la gélatine glycinée.

Les écailles peuvent être colorées par n'importe quel colorant, vé-suvine-éosine, etc., il faut se rappeler que les acides, même très dilués

peuvent dissoudre les plaquettes calcaires. Pour l'énumération des anneaux de croissance, la coloration n'offre aucun avantage. Il n'est pas nécessaire d'employer de forts grossissements pour l'examen des écailles, les objectifs AA et C de Zeiss, avec les oculaires 2 et 4 sont très suffisants.

Au marché de Lisbonne je n'ai pu me procurer que des Anguilles jaunes; on en trouve de taille diverse, les plus petites mesuraient 16 cm., les plus grandes 65 cm. Généralement on y trouve en plus grand nombre des individus mesurant de 28-45 cm.

Voici le nombre de zones de croissance que j'ai constaté pour les Anguilles de différentes grandeurs. Les plus petites ne mesurant que 16 cm., ont déjà des écailles sans aucun autre anneau de croissance; à partir de 25 cm. on voit déjà C + 1, donc un anneau de croissance en plus de la zone centrale; avec 33 cm. de longueur on trouve des écailles ayant C + 2 zones, les Anguilles de 41 cm. ont des écailles avec C + 3, celles de 50 cm. ont généralement C + 4 et les plus grandes que j'ai pu me procurer, qui mesuraient de 60-65 de longueur, avaient des écailles avec C + 5 zones de croissance. Naturellement ces valeurs ne sont qu'approximatives et peuvent varier légèrement. On trouve quelquefois des anneaux de croissance incomplets dans les écailles, qui peuvent se présenter sous deux formes, soit en formant des calottes sur un anneau inférieur, ou la calotte s'applique sur le dernier anneau de croissance à chaque bout de l'écaille.

Dans les deux cas il faut les compter pour avoir le nombre exact des zones annuelles (voir la figure 6).

J'ai toujours examiné les Anguilles pour en déterminer le sexe et je donne quelques mensurations avec indication en plus de la longueur et du poids des petites Anguilles achetées au marché.

22 Juillet

Sexe	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Poids en gr. . .	52	51	51	53	42	35	37	10	35	31	29
Long. en cm. . .	31,5	32,5	31	31,5	29,5	27,5	28	29	27,5	27	27
Age	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1	C+1

Sur 11 individus. 11 mâles

Poids moyen = 41,3 gr.

Longueur moyenne = 29,2 cm.

27 Juillet

Sexe	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂
Poids en gr. . .	65	75	72	82	65	52	51	55	48	50	30
Long. en cm. . .	31	38,5	38,5	37,5	37	30	32,5	32	30,5	31,5	26,5
Age	C+2	C+2	C+2	C+2	C+2	C+1	C+1	C+2	C+2	C+2	C+1

Sur 11 individus, 8 mâles et 3 femelles

Poids moyen = 58,6 gr.

Longueur moyenne = 33,5 cm.

29 Juillet

Sexe	♂	♀	♀	♀	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Poids en gr. . .	25	72,5	71	60	47	50	45	48	16	45	43	40
Long. en cm. . .	27	37	36	33,5	30	32	30	30,5	31	32	31	30,5
Age	C+2	C+2	C+2	C+2	C+2	C+2	C+2	C+2	C+1	C+2	C+2	C+2

Sur 12 individus, 8 mâles et 4 femelles

Poids moyen = 49,3 gr.

Longueur moyenne = 31,7 cm.

4 Août 1916

Sexe	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Poids en gr. . .	42	40	48	47	51	56	50	38	85	58	46	45
Long. en cm. . .	31	31,5	33	32,5	33	35	33,5	31	38	36	32	31
Age	C+1	C+1	C+2	C+1	C+2	C+2	C+2	C+1	C+2	C+2	C+1	C+1

Sur 13 individus, 3 femelles et 10 mâles

Poids moyen = 49,3 gr.

Longueur moyenne = 33 cm.

6 Août

Sexe	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♀
Poids en gr. . .	82	67	69	70	85	65	89	61	10,3	73	70	71
Long. en cm. . .	37	33,5	35,5	33,5	35,5	33	37,5	33	38,5	37,5	33,5	37,5
Age	C+2	C+1	C+1	C+1	C+2	C+1	C+2	C+1	C+2	C+2	C+2	C+2

Sur 12 individus, 2 femelles et 10 mâles

Poids moyen = 79,2 gr.

Longueur moyenne = 35,7 cm.

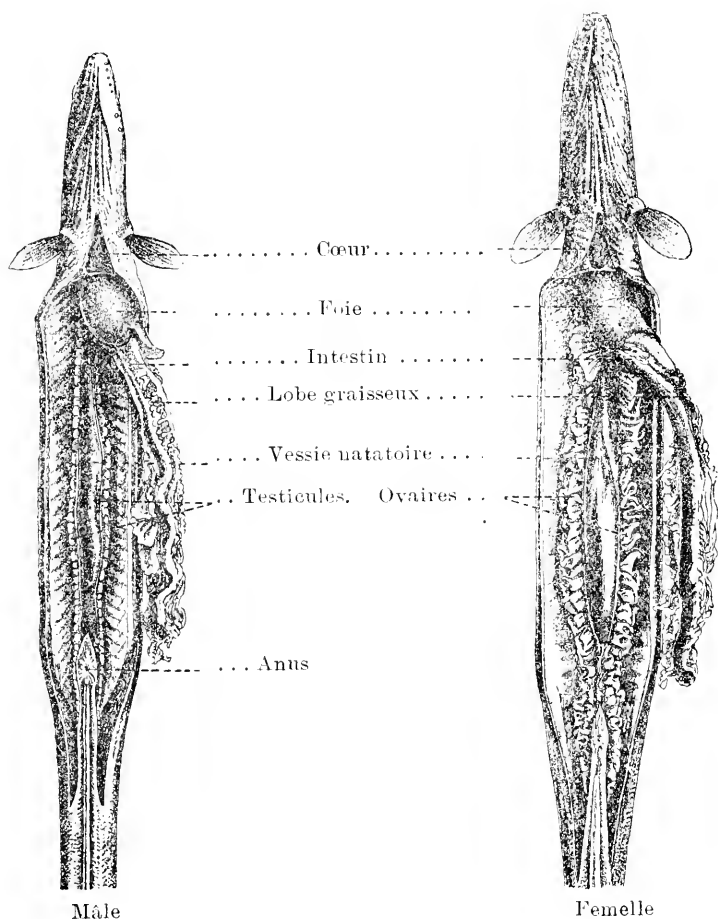
Ces Anguilles achetées au poids, sans choisir chaque individu, sont en majorité des mâles, pour la grandeur courante des Anguilles vendues au marché pour les «caldeiradas», qui semble être de 27-38 cm.

Si on choisit seulement les plus grandes et plus grosses Anguilles, dépassant 35 cm. de longueur, on obtient un résultat différent, car les femelles forment alors la majorité. Ceci dépend du fait que les femelles deviennent plus grandes que les mâles, et quand les écailles ont C + 2 zones de croissance, les mâles ont presque terminé leur développement, tandis que les femelles sont en pleine croissance. Car avec C + 3 on trouve des mâles argentés en grande quantité et même quelquefois avec C + 2 zones seulement, tandis qu'il est rare de trouver des femelles argentées dont les écailles ont moins de C + 4 zones. Nous avons déjà dit que le mâle argenté dépasse rarement 43 cm.

Je donne encore le poids, la longueur et l'âge de quelques grandes Anguilles femelles que j'ai examinées, ayant toutes encore le ventre jaune et les ovaires hyalins.

Poids en gr. . .	165	227	250	225	280	332	367	385	407	464	500
Long. en cm. . .	45	49,5	50	53	55	58	57,5	60,5	61	62	65,5
Age	C+3	C+3	C+3	C+3	C+4	C+4	C+4	C+4	C+5	C+5	C+5

Je dirai quelques mots sur les organes sexuels chez l'Anguille, (voir les fig. ci-dessous). Les organes sexuels des Anguilles ont une forme assez différente de celle qu'ils ont chez les autres Poissons, l'ovaire se présente sous forme de bandes plissées comme les ruches que l'on



Dissection de deux Anguilles pour montrer les organes sexuels (d'après WALTER).

portait autour du cou autrefois. Chez les petites Anguilles de 25 cm. il mesure environ 1 mm. de longueur, chez les grandes Anguilles jaunes, de 60 cm., 9 mm. mais toujours hyalins et les œufs laissant voir le noyau.

Chez les Anguilles argentées, l'ovaire peut atteindre un développement considérable. A Valencia j'ai vu, chez une Anguille de 96 cm. de longueur un ovaire mesurant 3 cm. de largeur.

Les testicules sont bien plus petits et mesuraient chez les plus grands mâles que j'ai examinés ici 2 mm. de largeur.

Les testicules ou organe de IYRSKI, d'après le zoologiste triestin qui en fit la découverte, se présentent tout d'abord chez les jeunes Anguilles comme une bande tellement mince qu'elle est à peine visible; plus tard cette bande commence à s'onduler et ensuite il se forme un certain nombre de lobes ou lambeaux (l'où son nom en Allemand de *Lappenorgan*).

Il n'est pas facile de distinguer les sexes chez des petites Anguilles; et au-dessous de 26 cm. environ il faut avoir recours à l'examen microscopique, car l'ovaire et le testicule ne présentent guère de différences extérieures. Il est même difficile de les distinguer et pour les mettre en évidence il est bon de verser un peu d'alcool sur l'organe, ce qui le coagule et le rend plus visible.

On détache soigneusement sous une loupe un fragment d'organe qu'on examine au microscope avec un faible grossissement, comme le AA de ZEISS avec l'oculaire 2. Si avec ce grossissement on peut distinguer des œufs, c'est une femelle; car pour voir la structure du testicule il faut se servir d'un très fort grossissement, préférablement de l'immersion $\frac{1}{12}$ avec l'oculaire 4.

L'Anguille est un Poisson très vorace avant d'atteindre la maturité sexuelle; à ce moment elle cesse de manger et on trouve toujours chez l'Anguille argentée l'estomac et l'intestin vides, ayant aussi un aspect plus ou moins atrophié.

Le contenu de l'estomac chez l'Anguille jaune est très variable et on peut y trouver des choses assez variées, des hameçons, restes d'autres Poissons, Crustacés, Vers, etc. A Valencia j'ai trouvé dans un estomac d'Anguille les restes d'un Moineau encore assez bien conservés.

On est à peu près sûr de trouver des restes de nourriture dans l'estomac d'une Anguille jaune peu de temps après sa capture; naturellement si l'Anguille a été gardée dans un vivier longtemps avant de venir sur le marché, la digestion a pu se faire et on ne trouve que des restes informes, ou même l'estomac est vide.

J'ai observé que les Anguilles ayant l'estomac dilaté par une grande quantité de nourriture sont bien moins résistantes que les autres et meurent très facilement.

Les Anguilles achetées sur le marché de Lisbonne contiennent presque toujours de la nourriture. Le plus souvent on trouve des Crevettes, souvent même en telle quantité que la région de l'estomac est fortement dilatée. Quelquefois on trouve l'estomac plein de vase avec des

Annélides plus au moins digérés; il arrive parfois de ne trouver avec l'aide d'une bonne loupe que les soies des Annélides, le reste du corps ayant été complètement digéré. Chez les plus grandes Anguilles on trouve très souvent de petits Crabes et même quelquefois d'une certaine taille; l'Anguille semblerait pouvoir digérer facilement la carapace. J'ai aussi trouvé des restes de petits Poissons mais déjà trop digérés pour pouvoir les reconnaître.

Pour finir je dirai quelques mots sur des parasites de l'Anguille. Le Dr. C. FRANÇA a publié dans le *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* un travail sur le *Trypanosoma granulosum* chez l'Anguille (Tome I, pag. 94).

En examinant le contenu de l'intestin des Anguilles, j'ai été frappé par le grand nombre qui étaient infectées par un Nématode qui est peut-être l'*Ascaris labiata* RUD. Les Vers se trouvent souvent en très grand nombre. Quelquefois on peut voir le parasite sortant par l'anús; mais en ouvrant l'intestin on est presque sûr d'en trouver, au moins pendant les mois de juin-août où j'ai fait ces observations.

L'*Ascaris labiata* a été souvent pris pour de jeunes Anguilles, surtout avant la connaissance de la manière de reproduction chez l'Anguille. On croyait l'Anguille vivipare en voyant sortir les Ascarides par l'anús et même de nos jours il n'est pas rare que des personnes croient avoir observé la naissance de petites Anguilles et écrivent aux journaux.

Les plus grands individus mesuraient 8 cm. de longueur.

J'ai trouvé quelquefois, en ouvrant l'intestin pour chercher des Nématodes, des Cestodes; n'ayant pas la bibliographie nécessaire je les ai envoyés à mon collègue le Professeur FUHRMAN de l'Université de Neuchâtel que les a identifiés comme appartenant à l'espèce *Proteocephalus macrocephalus*, bien connue bien qu'assez rare, et je le remercie très sincèrement pour me les avoir déterminés.

J'ai constaté depuis assez souvent la présence de ce Cestode chez des Anguilles achetées au marché de Lisbonne. Le *Proteocephalus macrocephalus* ne semble pas être rare chez les Anguilles du Tage.

Les microphotographies des écailles ont été faites par l'assistant à l'Institut d'Histologie M. MAGALHÃES RAMALHO que je remercie très sincèrement pour toute la peine qu'il a eu en photographiant des préparations aussi transparentes et sans contrastes.



Observations sur les Anguilles

GANDOLFI HORNOLD

Bordallo Pinheiro
Lallénant L.^{da}, grav.

Explication des figures

Fig. 1 — Écaille d'Anguille jeune n'ayant encore aucune zone de croissance annuelle; elle formera plus tard la zone centrale. Le milieu de l'écaille est dépourvu de plaquettes. Gross. $\times 55$.

Fig. 2 — Écaille d'Anguille avec la zone centrale et un anneau de croissance annuelle. C + 1. Gross. $\times 40$.

Fig. 3 — Écaille d'Anguille avec la zone centrale et deux anneaux de croissance. C + 2. Gross. $\times 35$.

Fig. 4 — Écaille d'Anguille avec la zone centrale et trois anneaux de croissance. C + 3. Gross. $\times 35$.

Fig. 5 — Écaille d'Anguille avec la zone centrale et quatre anneaux de croissance. C + 5. Gross. $\times 40$.

Fig. 6 — Écaille avec la zone centrale et trois anneaux de croissance; un des anneaux est incomplet, formant ainsi une calotte interne. Gross. $\times 35$.

Fig. 7 — Partie d'une écaille à fort grossissement pour mettre en évidence sa structure. On remarque la forme ovale des plaquettes calcaires, l'interstice qui délimite chaque zone ou anneau de croissance, et aussi que les plaquettes situées sur les bords de l'interstice ont une forme plus allongée et sont plus petites que les autres. Gross. $\times 100$.

Les Anguilles de la Ria de Aveiro *

PAR LE

Dr. A. GANDOLFI HORNØVOLD

Privat-Doctent de Zoologie à l'Université de Genève

(Planche XXIII)

Depuis quelque temps, je désirais visiter la Ria de Aveiro pour y étudier les Anguilles, ayant déjà visité d'autres lagunes en Europe, comme Comacchio et Valencia, où j'ai étudié les Anguilles de l'Albufera.

Je remercie d'abord bien respectueusement S. E. le Ministre de la Marine, le Commandant VICTOR HUGO DE AZEVEDO COUTINHO pour avoir bien voulu m'accorder l'autorisation de travailler dans la Ria. C'est un grand plaisir pour moi, de remercier et de témoigner toute ma reconnaissance au Capitaine du Port d'Aveiro, le Commandant J. AFREIXO pour tout ce qu'il a fait pour moi en me facilitant de toute manière mes recherches et aussi pour le don de son livre, qui est un document précieux pour l'étude de la Ria. Je remercie aussi le «Cabo do Mar de Murtosa» L. SILVA pour les indications qu'il m'a données sur l'Anguille.

La beauté du paysage de la Ria de Aveiro semble être assez peu connue même en Portugal, ce qui est très regrettable car peu de régions peuvent rivaliser avec la Ria comme charme. Un voyage en canot, à travers la Ria, à Costa Nova, S. Jacinto, Ilhavo et Ovar, etc. procurera au voyageur un plaisir et une impression qu'il n'oubliera pas sitôt.

J'ai parcouru la Ria à peu près dans toutes les directions et chaque fois j'ai découvert de nouveaux charmes. Les couchers de soleil comme aussi les clairs de lune donnent des effets magnifiques. Les baigneurs y trouveraient des belles plages, et la grande tranquillité et le climat agréable ne pourraient que faire du bien à la santé. Si ces quelques mots pourraient amener des amis de la nature à visiter cette région, que je crois être une des plus belles non seulement du Portugal mais aussi de l'Europe, ce serait pour moi une grande satisfaction.

* Séance du 8 novembre 1916.

La faune de la Ria est riche en Poissons et on y pêche beaucoup.

Déjà A. A. BALDAQUE DA SILVA donne des indications sur la pêche dans la Ria.

Dans le travail plus récent de MM. A. NOBRE, J. AFREIXO et J. DE MACEDO on trouve une liste des espèces, les méthodes de pêche, etc., les barques ainsi que des cartes de la Ria. L'ouvrage contient aussi beaucoup de planches.

L'Anguille est très abondante dans la Ria de Aveiro, et une visite au marché de Murtosa, surtout un dimanche matin, ferait mieux que toute description comprendre la grande quantité qu'on y pêche. Dans les autres marchés qui dépendent de la Capitainerie du Port d'Aveiro comme Aveiro, Ovar, etc. on vend beaucoup d'Anguilles, mais celui de Murtosa est le plus important.

Le règlement sur la pêche dans la Ria de Aveiro donne des longueurs minima pour la vente des différents Poissons dans les marchés de la Jurisdiction de la Capitainerie du Port. Pour l'Anguille, cette longueur est de 25 cm. Grace à la vigilance des gardes, le règlement est bien observé et on ne trouve guère des Anguilles exposées à la vente ayant une taille inférieure.

La longueur plus commune pour la petite Anguille semble être, au moins pour les mois de septembre-octobre, de 28-36 cm., mais on en rencontre le plus souvent de 30-32 cm. de longueur, avec un poids de 30-80 gr., comme taille la plus courante parmi les Anguilles du marché d'Aveiro. Pendant mon séjour à Aveiro, j'ai examiné un assez grand nombre de ces petites Anguilles, d'abord par rapport au sexe, contenu de l'estomac et intestin pour la recherche de Vers parasites et enfin j'ai déterminé l'âge par leurs écailles.

Ce qui frappe le plus chez ces petites Anguilles c'est la très grande proportion de mâles par rapport aux femelles. Il est rare d'en trouver plus qu'une dans chaque douzaine, et il arrive même assez souvent de n'en point trouver; à Lisbonne sur une douzaine d'Anguilles de même taille on rencontrerait sûrement 2-3 femelles au moins. Ce n'est qu'à partir de 34 cm. et davantage qu'on commence à trouver un nombre plus grand de femelles. Naturellement à partir de 40 cm. de longueur on ne trouve presque que des femelles. A Aveiro, on peut bien distinguer les deux sexes à partir de 27 cm. de longueur avec une bonne loupe, en coagulant les organes avec un peu d'alcool à 90 %, ce qui les rend plus visibles. Dans tous les cas douteux, j'ai contrôlé en procédant à l'examen microscopique des organes en question. Tandis qu'avec un faible grossissement, par exemple l'objectif AA de ZEISS et l'oculaire 4, on peut reconnaître les œufs dans l'ovaire, il faut employer l'immersion $\frac{1}{12}$ pour distinguer la structure des testicules.

Dans un travail antérieur, publié aussi dans ce *Bulletin* de la Société, j'ai décrit les deux sexes chez l'Anguille, en reproduisant les figures de WALTER. Je dirai ici seulement que le mâle reste plus petit que la femelle, ne dépassant guère 48 cm. tandis que la femelle peut atteindre 1,50 m. Généralement les mâles ne dépassant pas 45 cm.; le plus grand que j'ai vu à Aveiro mesurait 40 cm. de longueur. Les femelles aussi font des grandes migrations, tandis que les mâles restent plus près de la mer, ce qui explique leur grand nombre dans la Ria de Aveiro.

On sait maintenant que l'Anguille se reproduit dans les profondeurs de l'océan, mais on ignore les lieux exactes de frai. On sait seulement que l'Anguille a une forme larvaire le Leptocéphale, qui se transforme en petite Anguille transparente qui apparaît aux embouchures des cours d'eaux à certains époques et remonte les rivières. Ces petites Anguilles perdent en peu de temps leur transparence en prenant, sur le côté dorsal, une couleur verte olive, sur la ventrale jaunâtre, ce qui les a fait appeler Anguilles jaunes (en allemand Gelbaal). Après un certain nombre d'années de vie dans l'eau douce, ces Anguilles jaunes prennent la livrée nuptiale, le côté dorsal devient plus foncé et le ventre passe du jaune à un blanc argent, ce qui a fait appeler ce stade Anguille argentée (en allemand, Silberaal ou Blauaal).

L'Anguille adulte argentée rentre maintenant dans les profondeurs de l'océan pour s'y reproduire et aussi probablement pour y mourir, car on n'a jamais vu une Anguille argentée revenir dans l'eau douce.

On connaît le Leptocéphale qui se transforme en Anguille transparente et entre dans l'eau douce. GRASSI croit que le développement depuis l'œuf jusqu'au stade d'Anguille transparente dure une année, SCHMIDT par contre deux ans.

Le Commandant AFREIXO m'a très aimablement informé que la Montée, comme on appelle les petites Anguilles transparentes, entre dans la Ria entre le 10-15 février, ce qui diffère de l'époque indiquée par SCHMIDT (septembre-octobre). Comme j'ai déjà dit, grâce au règlement de pêche fait par le Commandant AFREIXO, il n'est pas facile de trouver des Anguilles au-dessous de la taille légale. J'ai pu cependant examiner quelques petites Anguilles, avec 17 cm. et 7 gr.; on trouve déjà des écailles en petit nombre et les petites Anguilles de 19-21 cm. avaient déjà des écailles sur le corps.

Il me paraît très probable que les écailles se forment pendant la première année de vie dans la Ria. La montée arrivant dans le mois de février doit, grâce à l'abondance de nourriture qu'elle trouve dans la Ria, avoir une croissance considérable même pendant la première année de vie dans l'eau douce, car on trouve même des petites Anguilles de 18-23 cm. tellement pleines de nourriture qu'elle ressort par la bouche avec une faible pression sur le ventre.

GUENAUX donne 15-18 cm. comme la croissance normale de l'Anguille en France, pendant la première année dans l'eau douce.

WALTER cite des cas d'une croissance de plus de 20 cm. pour l'Allemagne et BELLINI, dans des expériences d'Anguilliculture, a même obtenu, pendant la première année, une croissance de 301 mm.

Dans la Ria d'Aveiro, les Anguilles doivent croître presque autant que dans un vivier à cause de l'abondance de nourriture. A Lisbonne, chez des Anguilles provenant du Tage et du Jamor, j'ai constaté la présence d'écailles à partir de 16,5 cm.

Dans mon travail sur les Anguilles du marché de Lisbonne, j'ai donné la description de la méthode de détermination de l'âge de l'Anguille par les écailles, que je résumerai ici très brièvement.

Une écaille d'une jeune Anguille de 20 cm. se présente sous forme d'un substratum de tissu conjonctif dont la superficie est couverte de petites plaquettes ovales, en relief, disposées à peu près parallèlement à la périphérie. Le milieu est dépourvu de plaquettes et laisse voir le substratum. Chaque année il se forme autour de cette première ovale, que j'appellerai la zone centrale de l'écaille, successivement une autre zone séparée de la précédente par un interstice délimitant et séparant les deux, dépourvu de plaquettes. Généralement les plaquettes qui bordent les interstices sont plus petites et plus allongées que les autres (voir la fig. 1 de la Pl. XXIII).

On prépare les écailles en faisant macérer la peau raclée avec un bistouri dans de l'alcool au tiers ou même seulement dans de l'eau, ensuite on centrifuge et on verse le liquide trouble qu'on remplace par de l'eau. En répétant l'opération 3-4 fois, on obtient des écailles absolument limpides. Il faut avoir soin de toujours prélever les écailles près de la ligne latérale, un peu en avant de l'anus, car c'est là qu'apparaissent les premières écailles. Il est préférable de verser toutes les écailles sur une plaque de 9×12 ou 6×9, pour pouvoir en examiner un certain nombre sous le microscope et éviter des erreurs.

Abordons maintenant l'étude de l'âge des Anguilles de la Ria d'Aveiro par les écailles. Il n'est naturellement pas possible de fixer des longueurs rigoureusement exactes pour l'apparition de chaque zone ou anneau de croissance, car la croissance varie dans une certaine mesure selon les individus. Pendant mon séjour, j'ai mesuré et examiné les écailles d'environ 250 Anguilles pour obtenir des résultats exacts.

Chez les plus petites Anguilles examinées, de 17-24 cm. de longueur, l'écaille n'est encore formée que par ce qui sera plus tard la zone centrale = C de l'écaille. Vers 25 cm., on peut apercevoir une seconde zone centrale, donc C + 1 ou deux zones de croissance.

Chez des Anguilles de 30-38 cm., et même de 39 cm. quelquefois on trouve une troisième zone, donc la zone centrale et deux zones ou au-

neaux = $C + 2$. Ici on constate déjà une différence dans la croissance chez les deux sexes, car la femelle ne semble pas posséder des écailles avec 3 zones de croissance ou $C + 2$ avec 35-36 cm. de longueur, tandis que les mâles ont des écailles avec $C + 2$ ou un total de 3 zones déjà avec 30-33 cm. même quelquefois 29 cm. Les petites Anguilles mâles jaunes de 30-32 cm. ont des écailles avec $C + 1$ ou $C + 2$ zones, donc avec 2 ou 3 zones annuelles, le plus souvent 3. J'ai vu assez souvent des femelles de 38-39 cm. n'ayant que des écailles avec 2 zones. Ces Anguilles donnent l'impression d'une croissance précoce et sont très maigres.

Chez les mâles, on peut déjà constater, avec 3 zones de croissance, un commencement de transformation en Anguille argentée, les yeux grandissent et la chair prend une consistance plus ferme. La différence de croissance chez les deux sexes devient encore plus marquée.

Il est rare, sur le marché d'Aveiro, de trouver actuellement des mâles dépassant 37 cm., tandis que les femelles peuvent atteindre 50 cm., et 45 cm. est une longueur assez commune pour cet âge. L'Anguille femelle, avec 3 zones de croissance sur les écailles, peut varier entre 36 et 50 cm. et 80-200 gr.

En parlant des Anguilles femelles de 39 cm. avec 2 zones, j'ai dit qu'elles donnaient l'impression nette d'une croissance précoce, celles de 50 cm. avec 3 zones ont la même apparence, elles ont peu de chair, tandis que celles de 45 cm. donnent l'impression d'une croissance normale.

Les mâles ayant $C + 3$ ou 4 zones sont déjà argentés, le dos est noirâtre, le corps cylindrique, les côtés cuivrés légèrement et les yeux très grands. La chair est très ferme, ce qui les fait apprécier avec raison par les gastronomes.

Il n'y a pas de grande différence de longueur entre les mâles avec 4 zones et ceux avec 3, mais à cause de leur chair ferme et musclée, à longueur égale ils sont plus lourds. La longueur des mâles argentés appelés *Brazino* est de 33-37 cm. et 65-92 gr. tandis que les mâles immatures ne semblent guère dépasser 55 gr. pour les mêmes longueurs. Il y a une autre différence qui permet de distinguer le mâle jaune ou même celui qui, sans avoir atteint la maturité sexuelle comme le mâle avec 4 zones, a déjà presque le même aspect, livrée argentée, yeux plus grands que chez le mâle jaune: c'est l'estomac qui est encore plein de nourriture, le mâle jaune étant très vorace; par contre chez le mâle argenté avec 4 et 5 zones, l'estomac est vide et plus ou moins atrophié. Les yeux sont aussi très grands en proportion de la tête de l'Anguille.

Les femelles avec $C + 3$ ou 4 zones de croissance ont une longueur de 43-58 cm. et peuvent atteindre et même dépasser 300 gr. Elles ont l'aspect de la femelle jaune immature. Je n'ai vu qu'un mâle avec $C + 4$

ou 5 zones, de 40 cm. et 102 gr., pendant mon séjour à Aveiro malgré que j'aie examiné un grand nombre de mâles argentés.

Les femelles jaunes avec C + 4 ou 5 zones de croissance mesuraient de 56-64 cm., avec un poids de 300-440 gr. Je n'ai vu que peu de femelles jaunes avec C + 5 ou 6 zones, leur longueur et leur poids étaient comme celles avec 6 zones à peu près; je n'en ai pas vu en nombre suffisant pour établir des limites exactes. Une femelle jaune de 67 cm. et 600 gr. avait C + 6 ou 7 zones de croissance.

Je n'ai pas vu un grand nombre d'Anguilles d'une longueur supérieure à 55 cm. pendant mon séjour à Aveiro (septembre-octobre).

Je donne ici quelques exemples d'Anguilles de différentes longueurs, achetées sur le marché d'Aveiro, pour montrer la proportion des deux sexes, poids, longueur, contenu de l'estomac et le nombre de zones de croissance annuelle. On constatera que le nombre des femelles augmente avec la longueur.

Anguilles de 18-29,5 cm. :

Sexe.....	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	Sexe pas déterminable			
Poids en gr.	37	23	26	27	20	21	24	25	17	13	8
Longueur en cm.	29,5	28,5	27,5	26,5	26	24,5	26	22,5	22,5	21	18
Contenu de l'estomac .	0	0	0	Vers	0	0	0	0	Vers	0	0
Nombre de zones	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1

Tous les individus d'une grandeur suffisante pour la détermination du sexe étaient des mâles

Poids moyen = 22 gr. Longueur moyenne = 26,5 cm.

Anguilles de 24,5-34 cm. :

Sexe.....	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂
Poids en gr.	27	33	34	27	29	28	30	25	27	20
Longueur en cm. . . .	28,5	27,5	28,5	28	28	28,5	34	28	27	24,5
Contenu de l'estomac .	Vers	Crevet-tes	0	0	0	0	0	Crevet-tes	Vers	Crevet-tes
Nombre de zones	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1

11 individus, 10 mâles et 1 femelle

Poids moyen = 28,9 gr. Longueur moyenne = 28,1 cm.

Anguilles de 26-33 cm. :

Sexe.....	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Poids en gr.	32	40	38	28	29	33	32	36	38	27,5
Longueur en cm.	28	30	30,5	28,5	28	29	33	30,5	30	26
Contenu de l'estomac .	0	Vers et Crevettes	0	0	Vers	Vers	Vers et Crevettes	Vers	Vers	Vers
Nombre de zones	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2

10 individus, 9 mâles et 1 femelle

Poids moyen = 33,35 gr. Longueur moyenne = 29,55 cm.

Anguilles de 28,5-33 cm. :

Sexe.....	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀
Poids en gr.....	39	40	47	38	40	46	40	42	37	36	37	38	34
Longueur en cm.....	30	31,5	32,5	29,5	31	32,5	31,5	33	31	30,5	31	30	28,5
Contenu de l'estomac.	0	0	Crabe	0	Vers	Crevettes	0	Crevettes et Cabres	Crabe	0	Crabe	0	Crabe
Nombre de zones....	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3

13 individus, 12 mâles et 1 femelle

Poids moyen = 39,6 gr.

Longueur moyenne = 30,9 cm.

Anguilles de 30-36,5 cm. :

Sexe.....	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♀
Poids en gr.....	36	38	42	36	35	40	55	66	48	40
Longueur en cm.....	30,5	30	32	30	30	30,5	35,5	36,5	33	32
Contenu de l'estomac.	0	0	0	0	0	Crevettes	0	0	Vers et Cardium	0
Nombre de zones....	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2

10 individus, 8 mâles et 2 femelles

Poids moyen = 43,6 gr.

Longueur moyenne = 32 cm.

Anguilles de 30,5-45 cm. :

Sexe.....	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♂
Poids en gr.....	140	17	40	69	64	65	63	70	68	65
Longueur en cm.....	45	33,5	30,5	37	35,5	36	34,5	36	36	35
Contenu de l'estomac.	0	0	0	0	0	0	0	Crabe	Crabe et Crevette	0
Nombre de zones....	3	3	3	2	4	4	3	2	2	3

10 individus, 7 mâles et 3 femelles

Pois moyen = 69,1 gr.

Longueur moyenne = 35,85 cm.

Anguilles de 33,5-45 cm. :

Sexe.....	♂	♀	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂
Poids en gr.....	78	73	130	77	105	63	72	84	62	59
Longueur en cm.....	38	40	45	37	41,5	36,5	38	40,5	31,5	33,5
Contenu de l'estomac.	Crabe	0	Crabe	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de zones....	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3

10 individus, 6 mâles et 4 femelles

Poids moyen = 82,3 gr.

Longueur moyenne = 38,15 cm.

Les mâles avec 4 zones étaient argentés dans les deux derniers groupes.

On peut constater, en examinant ces groupes d'Anguilles, que pour trouver des femelles en quantité il faut les chercher parmi celles qui dépassent 35 cm. Je donnerai maintenant des exemples d'Anguilles plus

grandes, en commençant par les femelles avec 3 zones de croissance qui sont les plus variables par rapport au poids et à la longueur.

Poids en gr.	80	93	102	108	117	125	135	140	145	182	192	205
Longueur en cm. . . .	38,5	38	40	40,5	43	46	49,6	41	41	48,5	49,5	50
Contenu de l'estomac .	0	Crabe	Crevet- les	0	0	Crabe	Crabe	0	0	Crevet- les	0	Crabe
Nombre de zones . . .	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Les individus choisis parmi un assez grand nombre donnent une idée de la grande variabilité de poids et de longueur, chez les femelles avec 3 zones de croissance. La longueur varie entre 38-50 cm. et le poids entre 80-200 gr. environ.

Avec 4 zones, la croissance est un peu moins variable.

Poids en gr.	150	160	161	184	187	195	210	290	300	310	315
Longueur en cm. . . .	49,5	47	48	50	53	53	52,5	51,5	55	58	59,5
Contenu de l'estomac	0	0	Crabe	Crabe	0	Crabe	An- guille	Crabe	Crabe	0	Crab- bes
Nombre de zones . . .	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

La longueur pour les femelles avec 4 zones varie entre 45-60 cm. et 150-300 gr. ordinairement. La longueur la plus commune est 46-55 cm.

Pour finir, quelques exemples d'Anguilles avec 5-7 zones. Comme j'ai déjà dit, les Anguilles d'une longueur supérieure à 55 cm. sont rares sur le marché d'Aveiro actuellement.

Poids en gr.	280	300	310	300	300	325	380	400	420	440	600
Longueur en cm. . . .	55,5	58,5	61,5	55	51,5	55	58,5	62,5	63	64,5	67
Contenu de l'estomac	0	0	Crabes	Crabe	Crabe	0	0	0	6 Crab- bes	0	2 Crab- bes
Nombre de zones . . .	6	5	5	5	5	6	5	6	5	5	7

Je n'ai vu que 3 femelles argentées de 58,5 cm. et 380 gr. avec 5 zones, une de 45 cm. et 185 gr. avec la tête très étroite et les lèvres fines avec 4 zones, et une de 81 cm. et 1100 gr. avec 7 zones. Les ovaires étaient blancs et opaques, et les œufs ne laissaient plus voir le noyau comme chez la femelle jaune.

Il me reste maintenant à donner quelques exemples de mâles argentés.

Poids en gr.	68	67	68	102	82	72	51	37	59	72
Longueur en cm. . . .	35,5	36	36	40	35,5	35,5	34	33	34	35
Contenu de l'estomac .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de zones . . .	4	—	—	5	—	—	—	—	—	—

Poids moyen = 69.8 gr.

Longueur moyenne = 35-43 cm.

.

Poids en gr.	58	78	90	78	65	63	72	63	64	69
Longueur en cm.	34	37,5	37	36,5	36	33,5	35,5	33,5	36,5	37
Contenu de l'estomac .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de zones	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Poids moyen = 69,8 gr.

Longueur moyenne = 35-45 cm.

Tous avaient le ventre vide et à part un individu avec 5 zones, tous avaient 4 zones de croissance. Je donne encore quelques mâles argentés avec 3 zones; on remarquera qu'il n'y a pas tellement de différence par rapport à la longueur mais par contre le poids est bien inférieur.

Poids en gr.	44	47	65	50	52	58	60	34	47	52
Longueur en cm.	29,5	31,5	37	30,5	32,5	35,5	33,5	30,5	33,5	33,5
Contenu de l'estomac .	0	0	Crabe	Vers	Crevet- tes	Crabe	Crabe	Crevet- tes	0	0
Nombre de zones	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Poids moyen = 52,9 gr.

Longueur moyenne = 33-75 cm.

Ces exemples démontrent que la longueur des mâles argentés avec 3 zones de croissance ou C + 2 et ayant 44-65 gr. peut varier entre 29,5-37 cm. ce qui rend assez difficile de fixer un minimum de longueur pour l'apparition de la livrée argentée. Naturellement il faut prendre en considération que leurs estomacs sont pleins de nourriture, ce qui augmente un peu leur poids. Chez les mâles avec 4 zones ou C + 3, l'estomac est presque toujours vide et plus ou moins atrophié, par contre les mâles argentés avec C + 2 ou 3 zones semblent être tout à fait aussi voraces que les mâles jaunes avec 3 zones et, comme chez eux, l'estomac est généralement plein de nourriture.

Les yeux chez l'Anguille mâle argentée avec 4 zones sont plus grandes que chez le mâle avec 3 zones, comme aussi les testicules.

Les 3 photographies de mâles représentent un mâle jaune et 2 mâles argentés; on remarquera la différence de grandeur des yeux, comme aussi la grandeur des yeux par rapport à la tête chez les mâles argentés (voir les fig. 2-4).

Les 2 autres photographies représentent une femelle jaune et une femelle argentée, la différence de grandeur des yeux est assez notable (voir les fig. 5 et 6).

C'est une question très ancienne et non encore résolue celle de savoir si chez l'Anguille il y a à distinguer les formes suivantes: *Anguilla acutirostris*, *A. medirostris*, *A. laterostris* et *A. brevirostris*. Autrefois on se servait dans la systématique du diamètre de l'œil, actuellement on sait que l'œil devient d'autant plus grand que l'Anguille approche de sa maturité sexuelle et va bientôt rentrer dans la mer, son berceau, pour s'y reproduire. GRASSI donne des figures d'Anguilles avec

des yeux monstres, SUPINO dit que la question n'est pas encore résolue à l'heure actuelle, et GRIFFINI dit que l'Anguille n'a qu'une espèce avec beaucoup de variétés. Par contre WALTER, l'auteur de la monographie *Der Flusssaal*, croit qu'il y a deux espèces chez l'Anguille, l'une à tête large et l'autre à tête étroite, mais que ces deux espèces se présenteraient sous 8 formes diverses.

Anguille à tête large $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mâle et femelle jaunes (jeunes).} \\ \text{Mâle et femelle argentés (adultes).} \end{array} \right.$

Anguille à tête étroite $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mâle et femelle jaunes (jeunes).} \\ \text{Mâle et femelle argentés (adultes).} \end{array} \right.$

WALTER croit que l'Anguille à tête étroite ne devient pas aussi grande que celle à tête large, par contre elle atteindrait sa maturité sexuelle plus vite. L'Anguille à tête large aurait une taille plus grande, mais par contre elle n'atteindrait la maturité sexuelle que plus tard que l'Anguille à tête étroite. WALTER donne des radiographies des têtes des deux espèces d'Anguilles et je dois dire que par ce moyen on peut constater que la forme du crâne est assez différente chez les 2 espèces d'Anguille. N'ayant pu me procurer, pendant mon séjour à Aveiro, que 3 femelles argentées, je n'ai pas eu l'occasion d'étudier cette question, mais j'espère pouvoir le faire l'année prochaine.

Je dirai seulement maintenant que j'ai observé que presque toutes les grandes femelles jaunes de 55-67 cm. avaient la forme de tête caractéristique d'après WALTER pour l'Anguille à tête large, avec de très grosses lèvres.

Malgré leur taille et leur âge, car elles avaient de 5-7 zones de croissance, les ovaires étaient petits et hyalins. Les œufs ne mesuraient que 0,092 mm. au maximum. J'ai trouvé, le jour de mon départ, une petite femelle argentée avec 4 zones de croissance, de 47,5 cm. et 185 gr., qui avait la forme de tête caractéristique pour l'Anguille à tête étroite avec des lèvres très minces. L'ovaire était tout à fait opaque et avait une largeur double de celui des grandes femelles jaunes à tête large, et les œufs mesuraient 0,208 mm.

Je signale deux anomalies que j'ai observées chez les Anguilles mâles à Aveiro. Il m'est arrivé de trouver 3 ou 4 fois des Anguilles de 37-38 cm. très maigres, n'ayant que C + 1 ou 2 zones de croissance annuelle: chez ces individus les testicules étaient tellement peu développés qu'il était nécessaire d'avoir recours à l'examen microscopique pour déterminer le sexe. Chez les individus normaux de 28 cm. de longueur, il n'y pas de difficulté à diagnostiquer le sexe.

J'ai vu aussi peu de fois des mâles argentés avec le ventre gris plomb

au lieu d'être argenté comme chez l'individu normal. Une fois j'ai vu un mâle avec 4 zones ayant le ventre presque noir. Les Anguilles ne semblaient pas être malades.

A Aveiro on appelle l'Anguille argentée, soit le mâle soit la femelle qui voyagent vers la mer, *Brazino*. Les vendeuses distinguent le *Brazino* de l'Anguille jaune par son ventre argenté.

Chose curieuse, on appelle les grandes femelles argentées *Macho* ou mâle; à cause de leur grande taille on les prend pour des mâles!

On trouve le *Brazino* sur le marché d'Aveiro depuis le milieu d'octobre jusqu'au mois de mars.

La Ria d'Aveiro possède une faune très riche, ce qui explique la croissance si rapide de l'Anguille, qui est un Poisson des plus voraces avant d'atteindre le stade de maturité sexuelle comme Anguille argentée, puisqu'alors elle cesse de manger et on trouve l'estomac vide et plus ou moins atrophié.

L'examen du contenu de l'estomac chez environ 250 Anguilles m'a donné des indications sur la qualité de leur nourriture, comme aussi sur leur voracité. Il n'est nullement rare de trouver des Anguilles ayant la région de l'estomac très fortement dilatée par la grande quantité de nourriture en voie de digestion. Quelquefois même les Anguilles sont tellement pleines de nourriture qu'elle ressort par la bouche avec une légère pression sur le ventre; ceci arrive surtout chez les petites Anguilles pleines de Vers.

Comme à Lisbonne, chez les Anguilles du Tage, celles de la Ria mangent surtout des Crevettes et des Crabes. Il n'est pas rare de trouver, dans l'estomac d'une Anguille de 45-50 cm., les restes de 6-8 Crabes même d'une certaine taille. Quelquefois on trouve les deux, comme par exemple 2-6 Crevettes et 2-3 Crabes. Souvent on trouve des Anguilles dont l'estomac est plein de Crevettes seulement, ou aussi avec Crabes et Annélides, etc. Chez les petites Anguilles on trouve assez fréquemment des Annélides quelquefois tellement digérés qu'on ne reconnaît que leurs soies sous le microscope. J'ai aussi trouvé de temps en temps de petits exemplaires de *Cardium edule* mélangés avec des restes d'Annélides.

Il n'est pas rare de trouver des petits Poissons plus ou moins digérés dans l'estomac de l'Anguille. Depuis qu'à Valencia j'ai vu amorcer les hameçons avec des morceaux d'Anguille pour sa pêche dans l'Albufera, j'ai soupçonné l'Anguille de cannibalisme. A Aveiro j'ai trouvé deux fois de petites Anguilles dans l'estomac d'individus plus grands.

Une Anguille ♀ de 52 cm. et 210 gr. avait avalé une Anguille de 17 cm. entière, un mâle jaune de 37 cm. et 63 gr. en voie de devenir argenté, avait les restes d'une Anguille de 12 cm. dans son estomac, dans les 2

cas la tête en bas. Il me semble prudent de séparer les grandes Anguilles des plus petites dans les aquariums.

Mais dans la Ria d'Aveiro, la nourriture principale de l'Anguille est le Crabe. On trouve des individus tellement grands dans l'estomac des Anguilles qu'on s'étonne qu'elles aient pu les avaler.

Le suc gastrique de l'Anguille semble très bien pouvoir digérer la carapace, ou en tout cas elle devient tellement molle qu'elle passe par l'intestin. Les pinces semblent résister plus longtemps à la digestion. L'examen du suc gastrique par un physiologiste ne serait pas sans intérêt chez l'Anguille.

J'ai fait beaucoup de préparations de sang pour la recherche du *Trypanosoma granulosum*, mais sans succès, pendant mon séjour à Aveiro. On obtient de belles préparations du sang de l'Anguille avec le LEISHMAN sous forme de *tabloids* de BURROUGHS & WELCOME, qui sont très commodes en voyage.

J'ai examiné le contenu des intestins d'un grand nombre d'Anguilles de toutes grandeurs pour y rechercher des Vers intestinaux.

A Lisbonne, on trouve beaucoup d'Ascarides, et il est plutôt rare de rencontrer des Cestodes; à Aveiro, par contre, je n'ai pas vu une seule Ascaride, mais très souvent des *Tenia*.

Il faut ouvrir l'intestin depuis l'anus jusqu'à l'estomac et chercher le *Tenia* avec une loupe, car les petits individus échappent facilement à l'observation en se confondant avec le contenu de l'intestin qui est assez souvent gris blanchâtre.

J'ignore naturellement si les Cestodes sont aussi fréquents pendant toute l'année dans la Ria de Aveiro.

Le *Tenia* s'attache très fortement à l'intestin, et il n'est pas facile de l'avoir avec la tête. On réussit mieux en coupant la partie d'intestin à laquelle le parasite est attaché, on plonge le morceau dans une cuvette photographique, de préférence noire, on l'étale avec précaution en peu d'eau et on le fixe en versant de la formaline, en maintenant l'animal étendu avec une manche en bois de bistouri. Une fois fixé, on transporte de *Tenia* dans de l'alcool à 70 %. Je l'ai même trouvé plusieurs fois dans l'estomac.

On le trouve autant chez les mâles que chez les femelles. Je l'ai trouvé aussi chez l'Anguille mâle argenté ayant déjà l'estomac en voie de s'atrophier. Je n'ai pas observé des lésions intestinales causées par le *Tenia*. Quelquefois j'ai rencontré deux *Tenia* chez la même Anguille.

J'ai envoyé un certain nombre de ces Cestodes à mon collègue le Professeur O. FUHRMANN, de l'Université de Neuchâtel, qui les a identifiés comme appartenant tous à la même espèce *Proteocephalus macrocephalus* que j'ai rencontrée chez les Anguilles du Tage à Lisbonne, et je le remercie bien sincèrement pour me les avoir déterminés.

Le *Proteocephalus macrocephalus* ne semble pas être rare chez l'Anguille en Portugal. A Aveiro, je l'ai rencontré chez les Anguilles examinées dans la proportion de 10 pour cent environ.

Je ne dirai que peu de mots sur la pêche de l'Anguille dans la Ria de Aveiro, en renvoyant ceux que ce sujet pourrait intéresser pour de plus amples détails au travail de MM. NOBRE, AFREIXO et MACEDO où on trouvera une description complète de la pêche, de tous les engins de pêche en usage actuellement dans la Ria comme aussi ceux autrefois en usage mais prohibés actuellement par le règlement en vigueur. On y trouvera aussi le règlement, ainsi qu'un projet d'une école de pêche.

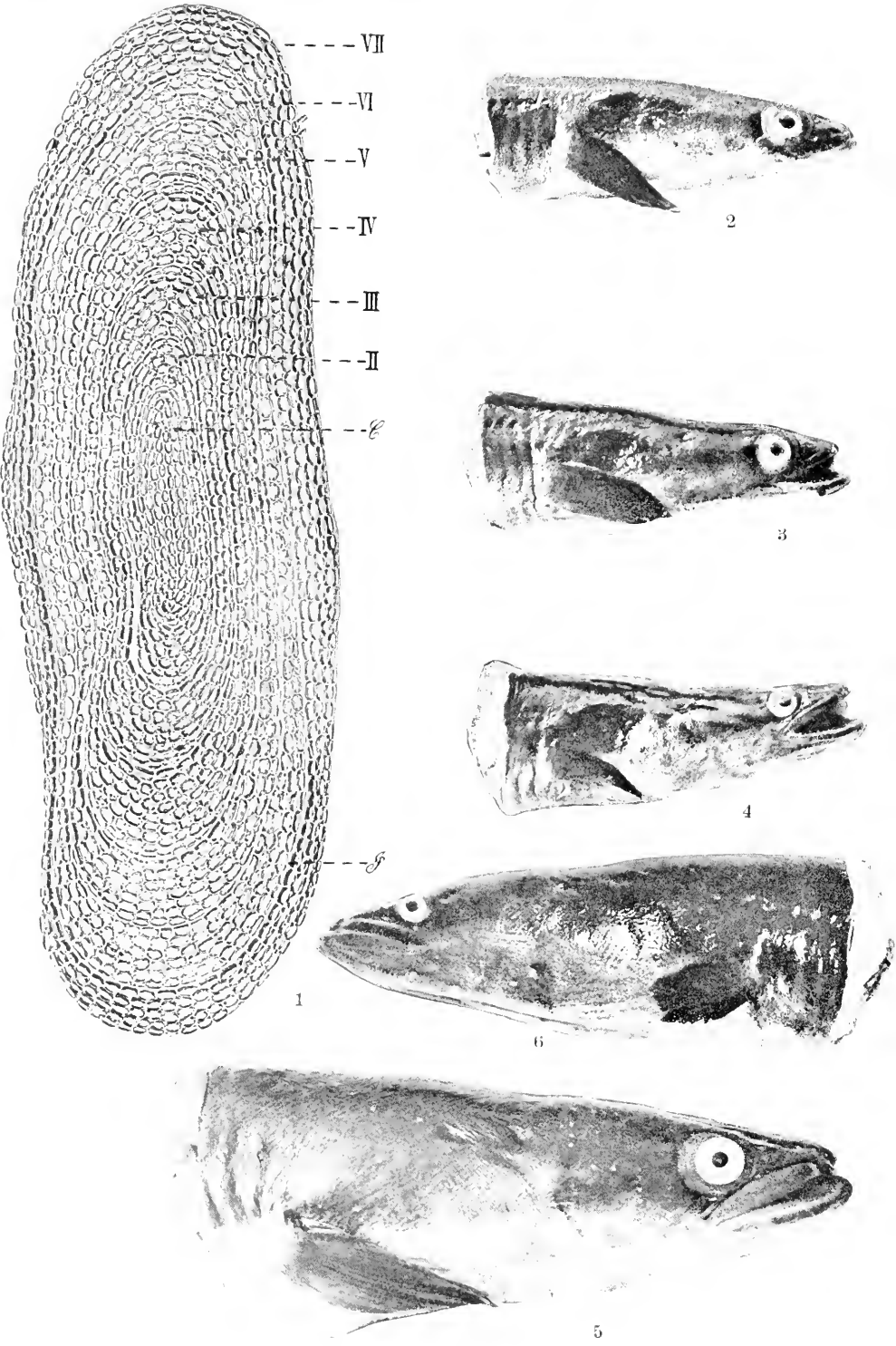
Cet ouvrage décrit aussi les différentes types d'embarcations et contient beaucoup de planches en couleur représentant les appareils de pêche, embarcations, etc., ainsi que des cartes nombreuses de la Ria. On y trouvera enfin une description des conditions hydrographiques et une liste de la flore et la faune de la Ria de Aveiro.

On pêche l'Anguille surtout avec des nasses appelées *Galricho*, de petite taille. Les grandes nasses, les *Botirões*, employées jadis en groupes de 3, sont interdites ainsi que la *fisga*, instrument qui blesse beaucoup de Poissons.

On pêche beaucoup l'Anguille avec la *sertela*, paquet de Vers attaché à une ficelle. Comme filet on emploie surtout le *chinchorro*.

BIBLIOGRAPHIE

- A. A. BALDAQUE DA SILVA, Estado actual das Pescas em Portugal. Lisboa, Imprensa Nacional, 1891.
AUGUSTO NOBRE, JAIME AFREIXO et JOSÉ DE MACEDO, A Ria de Aveiro. Lisboa, Imprensa Nacional, 1915.
A. GANDOLFI HORNYOLD, Algunas observaciones sobre la Anguilla en Valencia. *Anales del Instituto General y Tecnico*, N° 3, Valencia, 1916.
A. GRIFFINI, Ittiologia Italiana. HOEPLI, Milano, 1903.
B. GRASSI, Metamorfosi dei Murenoidi. Jena, 1913.
E. WALTER, Der Flusssaal. NEUDAMM, 1910.
F. SUPINO, Hidrobiologia applicata. HOEPLI, Milano, 1914.



Les Anguilles de la Ria de Aveiro

GANDOLFI HORNYOLD

Bordallo Pinheiro
Lallénant L.^{da}, grav.

Explication des figures

Fig. 1 — Ecaille d'Anguille avec 7 zones de croissance.

C — Première zone de croissance ou zone centrale de l'écaille. On peut constater que la partie médiane est dépourvue de plaquettes.

II seconde zone de croissance.			
III	↓	»	»
IV	↓	»	»
V	↓	»	»
VI	↓	»	»
VII septième	»	»	»

Fig. 2 — Tête de mâle argenté de 40 cm., avec 5 zones de croissance.

Fig. 3 — Tête de mâle argenté de 35 cm., avec 4 zones de croissance.

Fig. 4 — Tête de mâle jaune de 34 cm., avec 3 zones de croissance.

Fig. 5 — Tête de femelle argentée de 58,5 cm., avec 5 zones de croissance.

Fig. 6 — Tête de mâle jaune de 47,5 cm., avec 3 zones de croissance.

La Station de "S. Julião" aux environs de Caldellas *

PAR

JOAQUIM FONTES

(Planche XXIV)

Nous avons l'honneur de présenter à la Société Portugaise des Sciences Naturelles divers objets de pierre et d'argile provenant de la station de S. Julião. Cette station, située aux alentours des thermes de S. Thiago de Caldellas (Amares), a été découverte par le Dr. VICTOR FONTES, qui y a recueilli des matériaux importants que nous nous proposons d'étudier.

«De S. Julião a Castellão tem thesouro o rei mourão» (De S. Julião à Castellão est le trésor du roi maure), disent les gens du pays ⁽¹⁾, et c'est cette phrase, où se révèle la légende, qui a décidé V. FONTES à visiter le mont S. Julião. Partout où se rencontrent des objets archéologiques, le peuple suppose qu'il y a des trésors cachés, *des trésors de maures*; les mots *mouro* et *castello* (*mourão* et *castellão* sont des augmentatifs) apparaissent presque toujours liés à des sites où se trouvent d'anciens vestiges d'occupation humaine.

S. Julião est une montagne haute, sur la rive gauche de la rivière Homem, et au sommet de laquelle se dresse une chapelle consacrée à ce saint. S. Julião est, d'après la légende recueillie, frère de

* Séance du 12 avril 1916.

(1) Cf. avec l'oracle suivant recueilli par F. MARTINS SARMENTO: «Entre Silvaes, Santa Eulalia de Fermentão e S. João 'stá um dornão; procurem a mina que o acharão». (Entre Silvaes, Sainte Eulalie de Fermentão et S. Jean est une grande cuve; cherchez la mine et vous la trouverez). *Materiaes para a archeologia do Concelho de Guimarães. Revista de Guimarães*. Porto, 1898, T. XV, p. 156, où, comme dans ce cas, la phrase rimée indique des vestiges archéologiques trouvés sur ce point. Il en est de même de ce dicton cité par TAVARES PROENÇA JUNIOR: «Entre o Tejo e Ocreza fica toda a nossa riqueza». (Entre le Tage et l'Ocreza se trouve toute notre richesse). *Anta da Urgueira (Beira Baixa)*, Leiria, 1909, p. 10.

S. Miguel-o-Anjo et S. Pedro, et c'est ainsi que l'on appelle deux montagnes voisines sur lesquelles s'élèvent également deux chapelles où sont vénérés les saints de ces noms. Un jour, les trois frères, obligés de se séparer, voulurent du moins qu'il leur fût possible de se voir les uns les autres, et dans ce but ils allèrent habiter les trois montagnes les plus hautes de la région, où sont cachés les *trésors des maures*. (1) Cela prouve que les environs de Caldellas ont été autrefois fort habités, et la légende montre qu'il doit s'y trouver de nombreux vestiges archéologiques (2).

D'après un renseignement également fourni par V. FONTES, il y a un endroit appelé *Cova da Moura* (la caverne de la mauresque) où l'on prétend avoir trouvé une petite hache de pierre et quelques vilibrequins (sic.). On disait que la hache contenait un trésor, et c'est pour cela qu'on l'a brisée. C'est une superstition vulgaire en Portugal que dans les haches de pierre sont enfermés des trésors, ou la foudre. A Liceia (Barcarena) où il existe une station néolithique remarquable, étudiée en partie par CARLOS RIBEIRO (3), on trouve fréquemment des haches néolithiques brisées, et un paysan racontait que quand il était petit, il cassait toutes celles qu'il rencontrait pour voir la foudre qui était dedans (4).

La station de S. Julião ne présente aucune trace apparente de murailles, et ce devait être un village misérable si l'on en juge par la pénurie des objets qu'on y a recueillis, bien qu'ayant subi l'influence de Rome. C'était un des nombreux *oppida* qui abondaient au nord du pays, isolés, perdus dans les montagnes que le peuple-roi eut à conquérir (5).

(1) V. FONTES a visité les deux autres montagnes dont l'une lui a fourni des tessons anciens. Le *Castellão*, autre montagne des environs, était couverte de végétation, ce qui n'a pas permis d'y faire des recherches.

(2) Le Dicionário Geographico de Portugal (Memorias Parochias) dit à propos d'une montagne de cette région: «cette montagne s'appelle S. Sebastião parce que c'est là qu'est l'ermitage consacré à ce même saint dont j'ai déjà fait mention plus haut: cette enceinte était le *Chateau des Maures*, et aujourd'hui encore on en voit les retranchements.» On a trouvé des inscriptions romaines à Caldellas.

(3) Noticia de algumas estações e monumentos prehistoricos. Noticia da estação humana de Liceia. Lisboa, 1878.

(4) D'après renseignements donnés par le Dr. COSTA FERREIRA. Ce fait vient faire mettre un peu de côté l'hypothèse formulée par C. RIBEIRO touchant cette station, que les haches néolithiques que l'on trouve souvent brisées pouvaient très bien l'avoir été en vertu d'un rite religieux.

(5) Dans les Commentarii de Bello Hispanienses, ouvrage attribué à HIRCIO, on lit à propos des enceintes de la Péninsule: «Une grande partie des villes de cette province sont généralement défendues aussi par des montagnes, et construites sur des sites naturellement élevés, de sorte que les montées en rendent l'accès difficile», Cap. VIII. AVIENO, à propos des *oppida* du sud du pays dit: «Cempsi atque Saefes arduos collis habent Ophiussae in agro.»

Les objets trouvés dans les ravines creusées par l'eau à la surface de la montagne sont en pierre et en terre.

USTENSILES DE PIERRE.

a) *Meule*. La fig. 1 de la Pl. XXIV représente une meule complète.

C'est la meule primitive (1). Un morceau de granite irrégulièrement circulaire sert de table fixe, et un caillou roulé, de la même nature minéralogique, recueilli naturellement sur les bords de l'Homem, servait à écraser contre la partie fixe les grains nécessaires aux habitants de S. Julião. Le poli des deux surfaces entre lesquelles se faisait la trituration atteste un long usage. Ce type de meule a été trouvé pour la première fois en Portugal dans les *Kjoekkenmoeddinger* de la vallée du Tage (2) qui datent de la fin de la période paléolithique (3).

Il se montre en abondance pendant le néolithique et arrive jusqu'à l'époque romaine comme dans le cas de cette station. L'Égypte et Chypre nous ont donné des statuettes qui représentent des femmes se servant de meules de ce genre. Les plus anciennes qui nous viennent d'Égypte ap-

Vers 195 et 196. Au lieu de Saefes il faut lire Glaetes. Vid. J. LEITE DE VASCONCELLOS, *Religios da Lusitania*. Vol. II, p. 72. Sur les *castros* portugais, comme travaux généraux, lisez : Rel. da Lus. Vol. I, II, III; de F. TAVARES PROENÇA (J.^{or}) : Les enceintes portugaises; leur classification, leurs types. *Compte rendu du Congr. Préh. de France, III^e session*, Autun, 1907. Le Mans, 1908, p. 710. Essai d'un inventaire des enceintes portugaises (résumé). *Compte rendu du Congr. Préh. de France, III^e session*, Autun, p. 712. Ensaio de inventario dos castros portugueses. Leiria, 1908; de FERNANDES BARREIROS: Ensaio dos crastos do Concelho de Montalegre. Bragança, 1914. Comme travaux spéciaux : de nombreux articles publiés dans l'*Archeologo Português*, *Portugalia* et *Revista de Guimarães*. Nous faisons référence à un grand nombre de ces travaux dans le cours de cette étude.

(1) « Toutes les civilisations primitives ont broyé le blé entre deux pierres, l'une servant de table fixe, l'autre mue à main ». R. DUSSAUD, *Les civilisations préhelléniques dans le bassin de la mer Egée*. 2^{me} édition. Paris, 1914, p. 270.

(2) CARLOS RIBEIRO, Les *Kjoekkenmoeddinger* de la vallée du Tage. *Compte rendu du Congr. Intern. d'Anth. et d'Arch. préh.*, Lisbonne, 1880. IX^e session, p. 279, pl. III, fig. 2.

(3) Les *Kjoekkenmoeddinger* de Portugal ont été classifiés, et avec raison, par H. BREUIL dans son remarquable travail: Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification. *Compte rendu du Congr. Int. d'Anth. et d'Arch. Préh.*, Genève, 1912. XIV^{me} session, Vol. I, p. 223, comme appartenant à la phase industrielle tardenoisienne. Nous remarquerons en passant que si à Mugem et au Cabeço d'Arruda (et non Mughem et Cabezo d'Arruda, comme l'a écrit par erreur BREUIL, p. 227 de son ouvrage cité) il n'y a pas d'animaux disparus, on y a cependant découvert des coquilles de *Lutaria compressa* que l'on ne trouve dans le Tage qu'à 33 kilomètres au-dessous de Mugem. PAULA E OLIVEIRA, faisant allusion à ce fait conclut: « On reconnaît, par ces indices, que les amas doivent être antérieurs à l'exhaussement du sol qui réduisit l'estuaire du Tage à ses proportions actuelles ou pour le moins qu'ils existaient déjà avant la fin de ce mouvement ». Nouvelles fouilles faites dans les *Kjoekkenmoeddinger* de la vallée du Tage. *Comunicações da Comissão dos Trabalhos Geológicos*, T. II. Tirage à part, p. 8.

partiennent à l'art thinite et étaient placées dans les tombeaux avec d'autres représentant le maître et ses serviteurs (1). A Chypre une de ces statuettes a été recueillie dans un tombeau du premier âge du fer, à Curium (2). Actuellement encore divers peuples sauvages font usage de meules semblables (3).

L'apparition de meules aussi primitives dans les enceintes portugaises n'est pas rare. SANTOS ROCHA en a découvert dans la couche inférieure et moyenne du village de St.^a Olaia, et au Crasto (âge du fer) (4) à côté du moulin circulaire rotatif qui n'a pas encore été trouvé à la station de S. Julião.

b) *Percuteurs*. Les percuteurs rencontrés ici sont des cailloux roulés de granite et de quartzite (fig. 2, Pl. XXIV) ramassés naturellement sur les bords de l'Homem. Ils présentent, soit à une extrémité soit aux deux, des traces de percussion, sans aucun autre vestige de travail. Même dans les stations romaines de notre pays apparaissent des instruments de ce type. ALVES PEREIRA a trouvé dans l'*oppidum* luso-romain, — O Castello de S. Miguel-o-Anjo, à Arcos de Valdevez — des cailloux roulés de gneiss qui avaient servi de percuteurs et qui ne portaient aucune autre trace de travail (5). Cet auteur dit que ces types de percuteurs sont fréquents dans les enceintes du Haut-Minho (6).

c) *Poids*. La série de poids recueillis à S. Julião est très curieuse.

Ce fait, bien qu'il ne soit pas cité par BREUIL, est, avec la morphologie lithique, l'absence des vases, d'instruments de pierre polie et d'animaux domestiques, à l'exception du Chien, un puissant argument en faveur de la haute antiquité de ces stations. Quant au Chien, PAULA E OLIVEIRA pense que cet animal vivait à l'état sauvage, et que les os découverts ici proviennent d'animaux tués dans d'autres localités par ceux de nos ancêtres qui transportaient dans leurs habitations les parties convenant de préférence à leur alimentation. C'est ainsi que cet auteur explique le manque de proportionnalité entre le nombre des divers os de ces animaux et d'autres qui ont été découverts en cet endroit. CARTAILHAC dit que les os trouvés dans les monticules de Mugem «sont isolés, fragmentés, parfois brûlés, non rongés, ce qui prouverait l'absence du Chien domestique». Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal. Paris, 1886, p. 53. Sur les déplacements de la ligne de rivage de l'Océan, voir: PAUL CHOFFAT. Preuves du déplacement de la ligne de rivage de l'Océan. *Communicações*, etc. 1905. T. VI, p. 174.

(1) G. MASPERO, Egypte, collection *Des-Usa*, Paris, 1912, p. 9, fig. 15.

(2) DUSSAUD, Les civilisations préhelléniques, etc., 2^e édition, p. 270 et 279, fig. 201 h.

(3) JOHN EVANS, Les âges de la pierre. Trad. française de E. BARBIER. Paris, 1878, p. 242.

(4) Estações pre-romanas da idade do ferro nas visinhanças da Figueira. *Portugalia*, T. II, p. 353 et 511.

(5) Castello de S. Miguel-o-Anjo. *Archeologo Português*, Lisboa, 1895, Vol. I, pag. 173.

(6) Cinegetica e archeologia. *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 243.

Ce sont des petits cailloux de granite, aplatis⁽¹⁾, plus ou moins elliptiques, portant de chaque côté, dans le sens du plus petit axe, une entaille symétrique, produite par des chocs successifs, et destinée au passage du cordon de suspension (fig. 3 à 8, Pl. XXIV). MARTINS SARMENTO a découvert des poids de ce genre à l'intérieur d'une maison de Sabroso et dit en avoir vu deux autres à Citania⁽²⁾. Sabroso est une station proto-historique et la Citania est luso-romaine.

Dans la station de Alto da Pena Cova (Arcos de Valdevez), exploré par ALVES PEREIRA, il y avait aussi des poids de ce type⁽³⁾. Elle appartient à la période calcolithique et tout ce qu'on y a trouvé est déposé dans l'armoire n.º 11, au premier étage du Musée Ethnologique Portugais⁽⁴⁾.

Nous croyons pouvoir considérer ces objets comme des poids de métiers à tisser. Dès la période néolithique on voit apparaître des poids en pierre⁽⁵⁾ pour les métiers à tisser, et actuellement encore c'est très souvent une pierre qui sert de poids au métier de famille⁽⁶⁾.

On peut comparer ces ustensiles aux objets que SANTOS ROCHA a trouvés à St.^a Olaia, et qu'il considérait comme des poids de filets de pêche. Ce sont des morceaux rectangulaires de céramique portant deux entailles sur leurs plus grands côtés. Le procédé technique est le même, et cet archéologue les a classifiés comme poids de filets à cause de l'état d'usure où ils se trouvent, comme s'ils avaient été souvent traînés sur le sable ou dans la vase⁽⁷⁾.

C'est justement ce manque d'usure dans les exemplaires recueillis à Caldellas qui nous porte à croire qu'il s'agit plutôt de poids de métier. Il faut ajouter que la station de St.^a Olaia est voisine de la mer, ce qui n'est pas le cas de S. Julião. Ce type de poids n'a été trouvé au Portugal que dans les trois stations déjà mentionnées. Le poids du métier pré-historique et proto-historique est, en règle générale, un rectangle ou un carré de céramique avec quatre trous à chaque coin ; c'est ainsi qu'il

(1) Leurs dimensions varient entre 0,055 m. et 0,04 m.

(2) Materiaes para a archeologia do Concelho de Guimarães. *Rev. de Guimarães*, Vol. XXIV, p. 115.

(3) Renseignements donnés par l'explorateur qui en a fait la découverte.

(4) Dans le cours de ce travail, nous faisons de nombreuses références aux riches collections du Musée Ethnologique Portugais, et pour ne pas répéter constamment que les objets auxquels nous comparons ceux qui ont été trouvés à S. Julião sont collectionnés au premier étage de ce Musée, nous indiquons simplement entre parenthèse le numéro de l'armoire qui les contient.

(5) A. SANTOS ROCHA, Mobiliario neolithico disperso no concelho de Nellas (Beira Alta). *Portugalia*, Vol. I, p. 812, fig. 5.

(6) BELCHIOR DA CRUZ, Pesos de tear. *Portugalia*, Vol. I, p. 378.

(7) Estações pre-romanas da idade do ferro nas visinhanças da Figueira. *Portugalia*, Vol. II, Pl. XXVIII, fig. 249 a 254.

apparaît dans les objets recueillis à Pragance (arm. 19), à S. Mamede de Obidos (arm. 6), à Outeiro de Assenta (arm. 64) (1), à Rotura (2) et à Castello de Pavia (arm. 4).

CÉRAMIQUE.

a) *Vases*. Les fragments trouvés ici sont en grand nombre et la pâte en est comme la pâte typique des vases des *oppida* portugais, c'est-à-dire, qu'elle n'est pas complètement débarrassée des grains de quartz, et qu'elle est très chargée de mica. C'est un mica aux reflets dorés qui se détache vivement sur le fond rouge-grisâtre—la couleur de la céramique—et donne aux vases un aspect bizarre, comme on le voit dans les fig. 9, 10, 11, 12, 15 et 16, Pl. XXIV. A la station do Coto da Pena (3), à la Cividade de Bagunte (Villa do Conde) (4), dans les enceintes de Monte de St.^a Martha et Monte Redondo (5), il y a de la céramique micacée. ALVES PEREIRA en a également trouvé à Castello de S. Miguel-o-Anjo (6), SANTOS ROCHA dit que parmi les objets romains—*dolia, tegulae*, petits vases d'une pâte très fine—par lui découverts, il y a des exemplaires pleins de mica (7). BONSOR a recueilli de la céramique de ce genre à la station de la Cruz del Negro, et dans les tombeaux d'incinération des Alcores (8). G. GOBY décrit à propos des enceintes à gros blocs de la région de Grasse «des poteries toutes spéciales, caractéristiques, rougeâtres ou noirâtres, à grains de calcite, de quartz, et surtout très chargées de mica blanc ou doré, dénommées jusqu'à présent dans le pays «poteries des camps»; et à côté se trouvait de la poterie d'origine romaine» (9). C'est un fait remarquable que GOBY ait découvert de la céramique de ce type à côté de céramique d'origine romaine, dans ses explorations de la région de Grasse, comme cela s'est produit dans diverses stations portugaises, entre autres celle dont il s'agit ici.

On ne remarque pas de traces de la roue du potier sur les fragments céramiques trouvés ici. A côté de cette céramique il y en a une autre

(1) F. ALVES PEREIRA, Estação archeologica do Outeiro da Assenta (Obidos). *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 125.

(2) A. I. MARQUES DA COSTA, Estações prehistoricas dos arredores de Setubal. *Arch. Port.* Vol. VIII. Pl. IX, fig. 119 et 120.

(3) ALVES PEREIRA, Cinegetica e archeologia. *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 233.

(4) RICARDO SEVERO, A. CARDOSO e F. MARTINS SARMENTO, Noticia archeologica sobre o monte da Cividade. *Revista de Guimarães*, Vol. III, p. 139.

(5) ALBANO BELLINO, Cidades mortas. *Arch. Port.*, Vol. XIV, p. 16 et 20.

(6) Ouv. cité. *Arch. Port.*, Vol. I, p. 171.

(7) Elementos para o estudo comparativo de alguns objectos recolhidos no Castro de S. Miguel-o-Anjo. *Arch. Port.*, Vol. I, p. 263.

(8) SANTOS ROCHA, Estações pre-romanas etc. *Portugalia*, Vol. II, p. 496, 509 et 515.

(9) PAUL GOBY, Sur les poteries micacées de la région de Grasse et notamment sur celles du camp du Bois-du-Rouret. *Compte rendu du Congrès Préhistorique de France, II^e session*. Vannes. Le Mans. 1906, p. 330.

plus perfectionnée, mieux cuite et d'une pâte plus homogène, quoique contenant encore du mica, sans vestiges également de la roue du potier. Le Castello de S. Miguel-o-Anjo nous donne de la céramique de ce type (arm. 26). Bien que l'on ait rencontré un bon nombre de fragments, il n'est pas possible de reconstituer un vase. A en juger par les fragments recueillis, il devait y avoir des vases de grandes dimensions et d'autres beaucoup plus petits; l'épaisseur des parois varie entre 0,015 et 0,003.

Les rebords sont de divers types, comme le montre la fig. 1; les formes prédominantes sont celles indiquées en *A* et *B*, elles se montrent dans la Citania de Briteiros (arm. 23). Le schéma *E* repré-

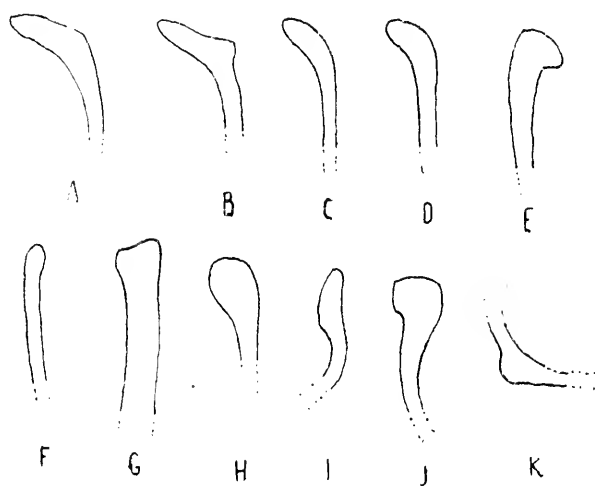


Fig. 1

sente un rebord curieux et unique dans les exemplaires recueillis ici: en effet, au lieu d'être retourné en dehors, il l'est en dedans, ce qui facilite beaucoup la préhension de ce vase.

Le fond de quelques-uns de ces vases était aplati (*K*) et un cordon lisse près de la base servait d'ornement, comme on le remarque aussi dans certains exemplaires de la Citania de Briteiros (arm. 23). Ce procédé ornemental apparaît sur d'autres fragments, mais à une autre place, près des bords, par exemple *B*. Outre ce type d'ornementation, il y en a d'autres; il est toutefois à noter que l'ornementation n'est pas très remarquable à S. Julião.

La fig. 11 de la Pl. XXIV représente un rebord du type *A*, portant à l'angle et à la partie interne un sillon qui devait s'étendre naturellement sur toute la circonférence, procédé qui se retrouve dans d'autres exemplaires. La fig. 12 de la Pl. XXIV représente un autre rebord du type *J*

dont l'ornement est plus compliqué. Entre deux traits horizontaux parallèles au bord et séparés par une distance de 0,01 s'étend une ligne ondulée, et plus bas, à 0,025 est un autre sillon horizontal. Au-dessus de la ligne ondulée est une bande peinte en rouge sombre, de même que la partie la plus saillante du rebord et la moitié extérieure de la partie supérieure, ainsi que le montre la fig. 2. La ligne ondulée, incisée, apparaît dans des objets provenant de stations portugaises de différents âges. Des explorations successives faites à Outeiro da Assenta par ALVES PEREIRA ⁽¹⁾ et LUIZ CHAVES ⁽²⁾ ont donné des fragments où se montre la ligne ondulée entre deux traits horizontaux, et ce genre d'ornementation se retrouve sur la céramique classifiée comme proto-historique. Le premier de ces auteurs a trouvé ce type de décoration à Côto da Pena ⁽³⁾. Le même motif ornemental apparaît sur des fragments céramiques de l'enceinte de Mantel, (arm. 23) et sur un rebord extrait du Crasto de Sacoias ⁽⁴⁾.

A. VIRE a trouvé à Igues de Magnague (Carennac. Lot) de la poterie avec ce type d'ornementation ⁽⁵⁾. DÉCHELETTE représente dans son *Manuel* ⁽⁶⁾ les motifs décoratifs des situles de bronze ornés vénéto-illyriens et ceux des vases armoricains à décor incisé, où apparaît la ligne ondulée, et il dit à ce propos «qu'ils apparaissent à une date un peu plus ancienne sur les produits de l'art vénéto-illyrien, dérivés des modèles de l'art grec ionien». Cette ligne ondulée se trouve également sur la poterie appartenant aux civilisations pré-helléniques de la mer Egée.

DUSSAUD donne la reproduction d'un vase provenant du premier palais de Phaestos, une hydrie mycénienne d'Argos et une oenochoé cyprïote sur lesquels figure ce motif ⁽⁷⁾. La même ligne se voit aussi sur la poterie peinte de l'Ibérie. On remarque encore ce dessin sur un fragment trouvé à St.^a Olaia ⁽⁸⁾; il se montre aussi dans toute sa pureté sur

(1) Estação archeologica do Outeiro da Assenta (Obidos). *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 138, fig. 17.

(2) Segunda exploração archeologica do Outeiro da Assenta (Termo de Obidos). *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 261, fig. 1.

(3) Cinegetica e archeologia. *Arch. Port.*, Vol. XX, p. 233, fig. 6 et 8.

(4) FRANCISCO MANUEL ALVES, O Castro de Sacoias. *Arch. Port.*, Vol. XII, p. 269, fig. 10.

(5) Poterie Hallstatiennne aux «Igues de Magnague» commune de Carennac (Lot). *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, Paris, 1912. Vol. IX, p. 175, fig. 3, n° 4.

(6) *Manuel d'Archéologie Préhistorique, Celtique et Gallo-Romaine*, Vol. II, p. 1469, fig. 664.

(7) Les civilisations pré-helléniques, etc., p. 12, fig. 23, p. 168, fig. 126 et p. 245, fig. 176.

(8) SANTOS ROCHA, Estações pre-romanas, etc. Pl. XXX, fig. 306.

une oenochoé de Numancia (1), ainsi que sur un vase de Meca (2) et sur un autre de Elche (3), mais se compliquant d'autres dessins. C'est un motif ornemental qu'on ne trouve dans la Péninsule qu'à l'âge du fer.

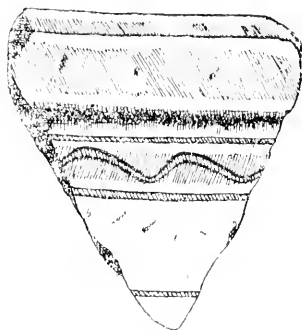


Fig. 2

Le fragment de céramique qui a donné lieu à ces considérations est peint, comme nous l'avons déjà dit. Ce genre de poterie constitue une rareté au Portugal. MARTINS SARMENTO, dans les notes qu'il a laissées sur ses importantes fouilles de Citania de Briteiros, parle de poteries peintes de bandes couleur de café, jaunes et rouges (4). Il existe, provenant du *crasto* de Mantel, un fragment rouge avec une bande peinte en noir (arm. 23) (5). SANTOS ROCHA a trouvé dans les stations des alentours de Figueira (St.^a Olaia, Crasto, Chões et Pardinheiros) de la céramique où domine la

peinture en raies (6). VIRGILIO CORREIA a rapporté de la couche pré-romaine de Coimbra de la poterie ornée de raies peintes (arm. 70) (7).

Dans le cloître de la Cathédrale de Lisbonne sont apparus des fragments de céramique peinte (arm. 39) (8) et à Lisbonne encore, dans la station du clos de la Casa Pia (9).

Il existe, provenant d'Alcacer do Sal, un vase orné de bandes peintes en rouge ; mais comme il a été trouvé à côté de vases grecs, il

(1) P. PARIS. Promenades archéologiques en Espagne. Paris, 1910, pl. XLVIII.

(2) P. PARIS. Essai sur l'art et l'industrie de l'Espagne primitive et du Portugal. Paris, 1904. Vol. II.

(3) PEDRO BOSCH GIMPERA, El problema de la ceramica ibérica. Madrid, 1915, p. 2f, fig. 8.

(4) Materiaes para a archeologia do concelho de Guimarães. *Rev. de Guimarães*, T. XXI, p. 119, T. XXII, p. 7, 15, 103 et 118.

(5) JOSÉ LEITE DE VASCONCELLOS, Historia do Museu Ethnologico Português. Lisboa, 1915, p. 185.

(6) Ouv. cité, p. 301 et 193.

(7) J. LEITE DE VASCONCELLOS, Hist. do Mus. Ethn., etc. p. 185.

(8) Des travaux réalisés en 1916 dans ce temple ont mis à découvert cette couche où l'on a trouvé des fragments peints comme nous avons eu l'occasion de le voir. Il serait désirable d'explorer cette couche de la Lisbonne pré-romaine.

(9) Lisboa Prehistorica. A estação neolítica da cerca dos Geronymos. Lisboa, 1913, p. 18. V. CORREIA ne décrit pas les peintures. Parmi les débris rencontrés par l'auteur nous nous rappelons d'en avoir vu un peint en rouge, comme si une goutte d'encre était tombé sur lui. Le Prof. LEITE DE VASCONCELLOS a trouvé dans cette même station un fragment de céramique peint en raies avec des teintes rosées et rouges.

peut aussi avoir été importé (arm. 16) ⁽¹⁾, bien que par le grain de sa pâte, par sa peinture et même sa forme, il ressemble fort à un autre vase ibérique de Faro (arm. 13) ⁽²⁾. A Serpa et à Alcoutim on a découvert des vases peints mais d'une façon plus compliquée ⁽³⁾. Il existe aussi sous l'étiquette de céramique peinte, de fabrication arabe, venus de Silves (arm. 53) et tirés de la collection de ESTACIO DA VEIGA, des morceaux de vases peints. Le type et la pâte font croire qu'il doit s'agir de céramique ibérique, peut-être venue d'Espagne.

Nous avons gardé pour la fin la description d'un morceau de poterie peinte que nous avons trouvé sur les bords de la Lagune d'Albufeira. CARLOS RIBEIRO dans son livre «*Descrição dos terrenos quaternários nas bacias do Tejo e Sado*» (page 4), dit avoir trouvé sur la rive droite de cette lagune «des restes de cuisine, consistant en coquillages de mer, mêlés à quelques os d'animaux, en même temps que des tessons de vaisselle grossière, très mal cuite, et des silex à éclats». Sur la rive gauche de cette même lagune, au sommet de la dune la plus rapprochée de la mer, nous avons trouvé également des vestiges identiques à ceux dont parle RIBEIRO. Et à côté de cette poterie d'une grossièreté extrême où les grains de sable faisaient saillie à la surface des fragments de vases, il y en avait une autre plus parfaite, comme la vulgaire poterie néolithique, puis de la vaisselle bien cuite, sans trace de la roue du potier, mais d'une pâte peu soignée, et enfin de la céramique romaine. C'est à cet avant-dernier type céramique qu'appartient un rebord de vase peint de deux raies blanches ⁽⁴⁾. Tous ces objets étaient mélangés au milieu d'une abondance de scories de fer ⁽⁵⁾.

(1) LEITE DE VASCONCELLOS, *Hist. do Museu*, etc., p. 187, Pl. VIII, fig. 56 e 56 a.

(2) Le vase d'Alcacer do Sal a le col plus large, mais tous les deux sont à fond plat et ont la même panse.

(3) A. A. DA COSTA FERREIRA. Sobre uns vasos antigos do Museu Ethnológico Português. Subsídio para a história da Hygiene e para a influencia punica na Lusitania. *Arch. Port.*, Vol. XIX, p. 1. Ici ces vases ont été étudiés à un autre point de vue.

(4) La peinture blanche apparaît dans les stations des environs de Figueira. SANTOS ROCHA, *Ouv. cité*. Pl. XXX, fig. 291, 315 et 316.

(5) Près de la lagune d'Albufeira se trouve la mine d'or d'Adiça. L'or du Tage était bien connu des anciens. OVIDE, SILIUS, ITALICUS, CATULLE, JUVENAL et LUCAIN en parlent. (Voir sur ce sujet J. LEITE DE VASCONCELLOS, *Religiões da Lusitania*, Vol. II, p. 24. MARQUES DA COSTA cite des objets d'or découverts dans les stations des environs de Setubal (*Estações prehistoricas*, etc. *Arch. Port.*, Vol. XIII, p. 271, note 1; cet or provenait probablement d'Adiça, hypothèse que MARQUES DA COSTA admet. D'anciens documents portugais font allusion à l'exploitation de la mine d'or d'Adiça. (GAMA BARROS, *História da administração pública em Portugal nos séculos XII a XV*, T. III, Lisboa, 1914, p. 60 et suivantes). Le premier document portugais où l'on parle de cette exploitation date de D. SANCHO I (1210). Cette mine a été exploitée depuis les temps préhistoriques.

Ce sont les seuls endroits au Portugal où l'on ait jusqu'à ce jour trouvé de la poterie peinte. La peinture la plus vulgaire est constituée par des raies ; ce n'est, comme on l'a vu, que sur quelques vases des environs de Figueira, de Serpa et d'Alcoutim (exception faite des vases de Silves, pour les raisons que nous avons exposées plus haut) qu'apparaissent des peintures plus complexes. Nous sommes loin de la belle poterie ibérique du pays voisin, où les motifs picturaux sont déjà d'une grande complexité et d'une grande beauté ⁽¹⁾. La superposition des deux motifs ornementaux, la ligne ondulée gravée enfermée entre deux traits et la raie peinte donnent à ce fragment céramique un vil intérêt. De ces deux procédés d'ornementation, un seul isolé ne suffisait plus au goût de l'artiste grossier ; il les a superposés pour donner ainsi à ses vases une plus grande beauté.



Fig. 3

Les anses des vases de cette station appartiennent à deux types : dans le premier, l'anse est arrondie, épaisse et assez courbée (fig. 13, Pl. XXIV) ; dans l'autre, elle est aplatie et peu épaisse (fig. 14, Pl. XXIV). Dans certains vases l'insertion de l'anse se faisait sur le bord même de l'ouverture (fig. 10, Pl. XXIV). La fig. 3 représente un morceau d'argile portant trois saillies mamillaires sur l'une des faces, sur les deux côtés se trouvent respectivement deux orifices ne communiquant pas entre eux. L'autre face reposait sur la superficie du vase pour en faciliter la préhension en même temps que pour servir d'ornement. Ce type d'anse est inconnu dans les stations portugaises où cependant les vases présentent en abondance les saillies mamiformes isolées ⁽²⁾.

b) Tegulae. Dans cette station apparaissent de nombreux fragments de *tegulae*.

c) Disque ou têt. Le disque ou têt de la fig. 15 (Pl. XXIV) est de terre

Cette affirmation est confirmée par les découvertes de RIBEIRO et par les nôtres, car la lagune d'Albufeira est à une petite distance de la mine d'Adiça. En même temps qu'elles marquent les temps proto-historiques et historiques, les découvertes de la rive gauche attestent le séjour des peuples de ces époques à cet endroit, où ils allaient naturellement chercher les paillettes d'or contenues dans le sable de la plage. En outre il existe sur la rive droite de la lagune un site appelé «Poço dos Mouros» (le puits des Maures).

Voir PAUL CHOFFAT, Sur les sables aurifères marins d'Adiça et sur d'autres dépôts aurifères de la côte occidentale de la Péninsule de Setubal. *Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*, Lisboa, 1912-1913, Vol. IX, p. 5. C'est un travail important, où il est fait, outre des considérations historiques, une étude géologique des sables aurifères de la Péninsule de Setubal.

(1) P. PARIS, Essai, etc. Vol. II. GIMPERA, Ouvrage cité.

(2) Pour l'histoire de l'anse, Voir J. L. DE VASCONCELLOS, *Historia do Museu Ethnológico Português*. Pl. VI, fig. 41 a 49.

et de la même pâte céramique que la plupart des tessons trouvés ici : c'est une pâte grossière et remplie de mica. Les objets de ce genre sont communs dans les stations portugaises, soit en terre, soit en pierre. Ceux qui proviennent de Castello de Pavia (arm. 4). sont en pierre, et ceux de Mondim da Beira (arm. 10) sont en terre. On a trouvé de ces mêmes disques en terre à Numancia (arm. 57). Les archéologues les considèrent comme des *tessera* de jeu ou comme des têtes de vases (1).

d) *Colliers*. La fig. 16 (Pl. XXIV) représente un croissant de terre dont l'une des faces est plane et l'autre arrondie. Les deux pointes en sont brisées. Cet objet se rapproche d'autres exemplaires recueillis dans les stations de notre pays. Aux *Castellos (oppida)* de Pavia (arm. 4) et de Vidaes (2), ainsi que dans la nécropole d'Alcalá (3), on a trouvé des croissants de ce type, percés aux extrémités. LEITE DE VASCONCELLOS, dans son livre «Historia do Museu», etc., les regarde comme des pièces de collier (4).

Il n'est pas facile d'assigner une date certaine à la station de S. Julião. A en juger par les objets qu'on y a découverts, à l'exception des *tegulae*, ce devait être un village bien arriéré, d'une civilisation bien primitive. La meule, les percuteurs, les poids de pierre et une grande partie de la poterie sont d'un type primitif ; mais l'apparition des *tegulae* montre que non seulement il eut à subir l'invasion romaine, mais encore qu'il vécut sous sa domination. Mais, résistant aux influences extérieures, il ne s'adapta pas aux moeurs de ses maîtres, même après la conquête, vivant jusque-là dans un état des plus arriérés, l'état de barbarie des temps protohistoriques, pour ne pas dire préhistoriques.

C'est ainsi que Rome vint trouver le petit peuple de S. Julião. Il ne fut pas facile à la grande république de mener à bien la conquête de l'Ibérie «la vierge farouche qui, durant l'invasion romaine, s'était réfugiée au fond de ses montagnes sauvages pour échapper à la servitude» (5). Et cet amour intense pour sa liberté, pour sa personnalité, qui la faisait résister aux envahisseurs, se manifeste nettement quand on étudie les objets découverts à S. Julião. Il a vécu dans sa barbarie, et n'a presque rien pris de la puissante civilisation qui lui venait de Rome.

(1) J. LEITE DE VASCONCELLOS, Hist. etc., p. 185, note 1. «L'apparition d'un disque séparé pourrait le faire prendre pour le couvercle d'un vase, mais lorsque, comme dans nos enceintes, il en apparaît des séries et de taille différente, nous devons, de préférence les considérer comme des pièces de jeu.»

(2) L'armoire où se trouvent les objets provenant de Vidaes n'est pas encore numérotée, son installation n'étant que provisoire.

(3) ESTACIO DA VEIGA, Antiguidades Monumentaes do Algarve. III, p. 214.

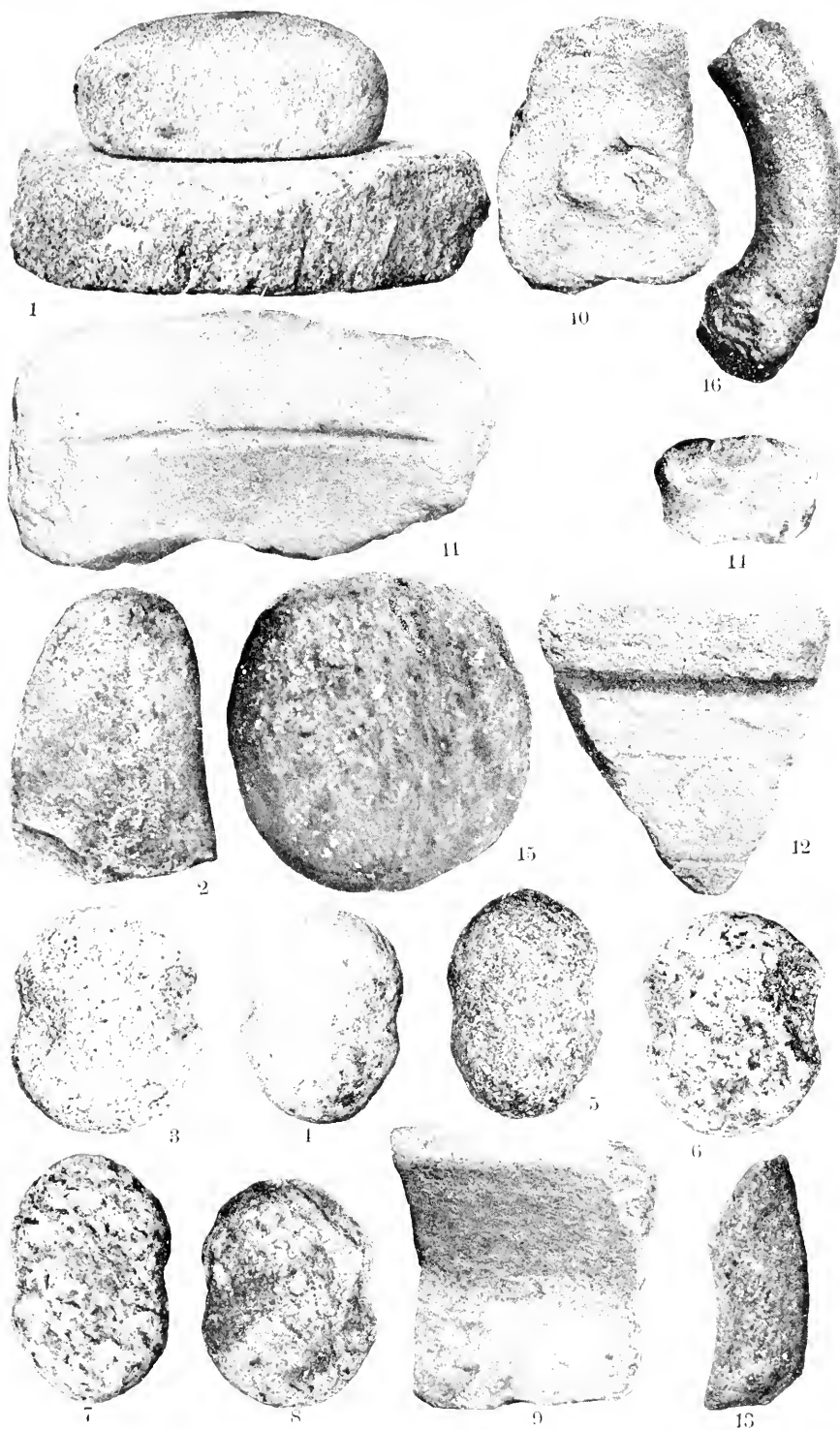
(4) Pag. 184, note 1.

(5) G. FERRERO, Grandeur et décadence de Rome, trad. de URBAIN MENGIN, Vol. VI, 4^{me} édition, Paris, 1908, p. 321.

Mais, s'il s'est montré réfractaire aux usages de ses conquérants, il n'en ressentit pas moins le grand courant de civilisation qui, venu de l'est de la Méditerranée à des époques bien plus éloignées, se répandit sur toute la Péninsule. Nous voulons parler de l'influence grecque, si bienfaisante pour l'artiste-né, mais rude encore, de la Péninsule. C'est à l'influence grecque que nous devons les chefs-d'œuvre que le génie ibérique a su créer dans la statuaire, dans la fonderie ou dans la céramique. C'est elle qui nous a dotés de cette nouvelle manifestation de l'art : la peinture de la poterie, dont de beaux spécimens ont été recueillis en Espagne, et d'autres, bien plus modestes, au Portugal. Nous avons vu précédemment ce que l'on savait entre nous sur ce problème archéologique, et c'est bien peu ; mais, nous l'avons déjà dit, la peinture de la céramique était connue de l'homme rude de S. Julião. Ce n'est qu'un simple trait, mais ce trait prouve que le courant civilisateur est arrivé aussi chez le petit peuple perdu au milieu des montagnes du Minho. Le peu d'éléments que nous possédons ne nous permet en aucune façon de fixer la date de cette arrivée. A Citania de Briteiros, station luso-romaine avec laquelle, nous l'avons vu, S. Julião a des analogies, il y a de la poterie peinte. Aurait-on à S. Julião commencé à peindre la poterie à une date très voisine de l'invasion romaine ? ou cette station est-elle plus ancienne que Citania de Briteiros ? Les données nous manquent pour résoudre de si délicats problèmes. Il y a, en faveur de cette dernière hypothèse, la grossièreté des ustensiles qu'on a recueillis en cet endroit, ustensiles qui ne pouvaient être fabriqués que par un peuple qui se serait établi au sommet de la montagne à une époque bien antérieure, celle de la conquête romaine. A Sabroso, *oppidum* typique protohistorique, il n'y a pas de poterie peinte, et son absence dans cette station, alors qu'elle se montre à Citania de Briteiros et à S. Julião, pourrait nous porter à croire que ce procédé ornemental est arrivé bien tard au Minho, quand pour nos indomptables ancêtres approchait l'époque de la conquête. Cette hypothèse ne doit être présentée que sous les plus grandes réserves, et seule l'exploration bien conduite des enceintes du Minho pourra nous fournir l'explication que nous cherchons. La conclusion qu'il semble possible de tirer de cette étude, c'est qu'un peuple protohistorique a vécu à S. Julião, dans un état très arriéré, qu'il a reçu la visite de Rome, et que, tout en se défendant de toutes ses forces contre son influence sans toutefois pouvoir y échapper complètement, il a assisté à la conquête de la Péninsule (1).

-- --

(1) Nous devons les dessins qui accompagnent ce travail à MM. MAGALHÃES RAMALHO et LIMA SALAZAR : nous leurs adressons nos remerciements.



Station de S. Julião

Note sur le Tréponème dans la paralysie générale *

PAR

PULIDO VALENTE

Assistant à la Faculté de Médecine

Nous avons fait la recherche du Tréponème dans l'écorce frontale de 37 paralytiques généraux vivants, prélevée au moyen de la ponction cérébrale de NEISSER-POLLACK. La recherche fut positive dans 28 cas (77 %).

La morphologie, la réfringence, la mobilité et la colorabilité sont celles du Tréponème de la syphilis. Contrairement à ce qu'ont affirmé FORSTER et TOMASCZEWSKI, le Tréponème du paralytique se teint par le GIEMSA aussi facilement que le Tréponème des autres lésions syphilitiques.

Dans les préparations de l'écorce frontale, imprégnée selon le procédé de NOGUCHI, nous avons rencontré le Tréponème dans des proportions énormes, de beaucoup supérieures à celles dans lesquelles on le rencontre dans les autres lésions de la syphilis acquise.

Nous pensons que, dans la paralysie générale, les lésions primitives sont celles de méningite et que postérieurement la migration du Tréponème se fait de la pie-mère vers l'écorce à travers les gaines lymphatiques périvasculaires.

* Séance du 20 décembre 1916.

Jacinto Pedro Gomes ⁽¹⁾

(1844-1916)

PAR

PAUL CHOFFAT

La *Société Portugaise des Sciences Naturelles* vient de perdre un véritable ami de la nature, se vouant à la science pour répondre au désir de savoir et non pas en vue d'un intérêt pécuniaire ou pour satisfaire des ambitions vaniteuses. C'était un naturaliste amateur dans la bonne acception du mot. Il est décédé le 5 janvier, dans sa 72^e année.

JACINTO PEDRO GOMES naquit à Lisbonne le 29 avril 1844. Son père, LIBANIO ANTONIO GOMES, fonctionnaire de l'État, ayant dû s'exiler en Angleterre pour échapper aux poursuites de l'usurpateur D. MIGUEL, apprécia l'organisation de ce pays où il envoya son fils faire une partie de ses études secondaires, qu'il termina en Allemagne. En 1861, il entra à l'école des mines de Freiberg dont il sortit, en 1865, avec le titre d'ingénieur des mines. Avant son retour au Portugal, il épousa M.^{lle} MINA ELISABETH GRAFF, dont il eut un fils et une fille.

De retour au pays, ne parvenant pas à se faire admettre au bureau

(1) Afin d'éviter des confusions possibles dans l'avenir, je mentionnerai une famille amie, mais non parente, quoique portant le même nom, qui a fourni trois générations de naturalistes, cas fort rare en Portugal.

I — DR. BERNARDINO ANTONIO GOMES (1768-1823), médecin naval, profitant de ses voyages au Brésil, alors portugais, y fit des observations d'une haute importance sur différentes plantes médicinales, leur composition chimique et leur application, entre autre sur l'Ipécacuanha et les Quinas dont il parvint pour la première fois à extraire la cinchonine. Sa biographie a été publiée par l'Académie des Sciences de Lisbonne (*Hist. e Mem.*, nova Serie, 1.^{re} classe. T. II, 25 p.).

II — Un de ses quatre fils, portant les mêmes noms et aussi médecin, né en 1806, a suivi l'exemple de son père par ses travaux en médecine, en pharmacologie et en botanique théorique et appliquée. Il s'est en outre occupé de paléobotanique et a collaboré aux travaux du Service Géologique par la publication d'un mémoire et de notes sur les végétaux fossiles des terrains permocarboniques du Portugal. Il jouissait d'une grande influence, non seulement dans les ques-

des Mines de l'Etat, il s'occupa de travaux particuliers concernant différentes mines du Portugal et de l'Espagne.

Dans ses loisirs il cultivait naturellement en premier lieu la minéralogie et la géologie, mais il avait en outre un vif intérêt pour la botanique et la conchyliologie, et avait formé une jolie collection de coquilles marines qui après sa mort a été acquise par l'Institut Technique supérieur, tandis que la collection minéralogique l'a été par le Lycée Passos Manuel.

En 1883, il se mit sur les rangs pour la place de naturaliste de la Section de Minéralogie et Géologie du Musée National, et l'obtint, comme il était à prévoir, car c'était une fortune inespérée pour cet établissement de voir une place aussi modeste et sans avenir, postulée par un homme ayant fait des études supérieures dans une des meilleures écoles de la spécialité, ayant des connaissances sérieuses en zoologie et en botanique, la compréhension et le goût des collections, étant parfaitement maître de cinq langues vivantes et, ce qui est particulièrement rare dans le pays, ne cumulant pas le travail du Musée avec celui d'autres fonctions lui prenant une partie de son temps.

A partir de ce moment, il abandonna à peu près les travaux industriels pour ne s'occuper que de ses fonctions officielles.

Le Musée. Le Cabinet royal d'histoire naturelle d'Ajuda, simple collection d'objets curieux, réuni en 1836 aux collections de l'Académie des sciences, fut incorporé en 1858 à l'École polytechnique, mais ce n'est qu'à partir de 1862 qu'il devint en réalité un musée scientifique, année où la zoologie fut séparée de la géologie. A cette époque, son directeur le Dr. PEREIRA DA COSTA avait tout son temps pris par sa collaboration à la Commission géologique, et le Musée était sous la direction intérimaire de LATINO COELHO, homme célèbre dans les lettres plutôt que dans les sciences.

Ce n'est que lors de la dissolution de la Commission géologique, en

tions d'hygiène relatives à la ville de Lisbonne, mais aussi en général dans toutes les questions scientifiques, par exemple dans les recherches de WELWITSCH en Angola. Il mourut le 8 avril 1877.

Malgré son rôle important dans l'Académie des Sciences de Lisbonne, dont il faisait partie dès 1857, cette dernière n'a pas publié sa biographie, et les deux articles qui le concernent dans le *Dicionário Bibliográfico Português* (T. I, p. 361 et T. VIII, p. 381) sont incomplets, ayant paru dix années avant sa mort.

III — BERNARDINO BARROS GOMES, né en 1839, fils de ce dernier, s'est distingué par ses travaux en botanique et en sylviculture.

Par ses cartes régionales, hypsométriques, xylographiques, agronomiques, et démographiques, il montra le chemin à suivre pour la géographie raisonnée du pays et son application à la sylviculture. Il eut une fin tragique en 1910.

Son ami le Dr. JULIO HENRIQUES lui a consacré une notice nécrologique dans *Portugal Agrícola*, n.ºs 16, 17 et 18, agosto e setembro de 1911.

1868, que le Dr. COSTA reprit ses fonctions à l'École polytechnique et au Musée National.

La dissolution précitée résultait de ses démarches, et pourtant elle lui enleva toute énergie au travail; le découragement fut même si grand qu'il l'amena à détruire ses manuscrits inachevés.

Ceux qui ont pu voir l'état des collections avant l'entrée en fonctions de J. P. GOMES peuvent se rendre compte du travail considérable qu'il a réalisé. Il fut secondé dans cette organisation par JULIO CESAR LEIROS DE ANDRADE qui était attaché au Musée, dès son début, avec le titre de conservateur. A vrai dire, ses fonctions se bornaient à celles de comptable et de bibliothécaire, mais il avait une grande influence sur le personnel, par son honorabilité et par son attachement à ces collections qu'il avait vu naître et dont il défendait les intérêts envers et contre tous.

Il est bien connu que cette protection n'est pas illusoire dans les musées scientifiques adjoints à un établissement d'instruction, car ceux des professeurs qui n'ont pas un intérêt spécial pour les collections, ne voient que l'intérêt de leurs cours, et sont par conséquent disposés à porter préjudice au Musée, par exemple en mettant à la disposition des élèves des pièces d'une grande valeur scientifique, qui ne manquent pas d'être détériorées entre leurs mains.

J. P. GOMES mettait à profit ses voyages à l'étranger pour y étudier les Musées et les perfectionnements apportés à leur organisation, afin d'en faire profiter son cher Musée de Lisbonne.

Élève de Freiberg, son intérêt se porta naturellement en premier lieu sur la collection de minéralogie. A cette époque, la dotation du Musée était importante, et il ne reculait pas devant les prix des minéraux de grande rareté. Cette collection attira du reste les éloges des minéralogistes étrangers qui l'ont visitée, dont plusieurs exprimèrent leur étonnement d'y rencontrer des espèces qui, jusque là, ne leur étaient connues que par les descriptions.

Des meubles spéciaux, destinés aux roches et minéraux utilisés pour l'ornementation, sont principalement garnis de pièces provenant de l'ancien musée d'Ajuda. Il a perfectionné jusqu'à la fin de sa vie la disposition des minéraux dans les vitrines, de façon à éveiller l'intérêt du public.

La pétrographie est représentée par une collection générale et plusieurs collections spéciales.

Les autres collections ne furent du reste pas négligées; il installa, dans deux salles spéciales, les séries minéralogiques et stratigraphiques du Portugal, tandis qu'une autre salle contient la série générale de l'étranger, disposée par étages et par facies. C'est la réunion systématique des nombreuses collections qui jusqu'alors étaient conservées d'après leur origine; néanmoins il fit exception pour deux ou trois col-

lections spéciales, conservées séparément; telles sont une collection offerte par ALCEIDE D'ORBIGNY au roi D. PEDRO V, une partie de la collection de d'ARCHIAC et une belle collection du Jurassique de Russie, réunie par le Prof. TRAUTSCHOLD.

La collection paléontologique, disposée dans l'ordre zoologique, est presque entièrement l'œuvre de J. P. GOMES. Elle occupe une salle spéciale, où figure un magnifique exemplaire de *Megaceros hybernicus*, acquis à sa demande.

Dans l'exposition des exemplaires, il introduisit une ingénieuse combinaison de couleurs, non seulement pour les cartons, qui dans les collections stratigraphiques et paléontologiques sont conformes aux couleurs adoptées pour les différentes divisions de la carte géologique internationale, mais aussi pour les étiquettes d'ensembles, dont la couleur de papier, la couleur de l'impression et le type de la lettre varient suivant leur catégorie.

Il fit l'achat d'une petite imprimerie, spécialement disposée pour l'impression des étiquettes des musées, ainsi que du matériel d'exposition le plus perfectionné.

Enseignement. En dehors de ses travaux au Musée, le naturaliste était chargé de la préparation des élèves aux examens, par des exercices servant de répétition et de complément aux cours officiels des professeurs titulaires. C'est avec le plus grand dévouement que J. P. GOMES s'acquittait de cette tâche ingrate, cherchant à éveiller chez l'étudiant de l'intérêt pour des sciences qu'un préjugé fait considérer comme inutiles ou au moins fastidieuses, vu qu'elles s'appliquent à des «pierres.»

Il était bien doué pour avoir de l'influence sur les jeunes gens, grâce à ses études supérieures, à son sens pratique et à son humeur joviale faisant accepter de bonne grâce la franchise de ses remontrances. Il évitait la pédanterie qui cherche à en imposer par l'emploi abusif des «mots savants», et s'efforçait au contraire de faciliter la compréhension du sujet par la simplicité de son exposition. Et quelle satisfaction lorsqu'il réussissait à former un adepte! Si le cas ne fut pas très fréquent, ce n'est pas à lui qu'il faut s'en prendre.

En 1898, la chaire des sciences géologiques fut dédoublée en minéralogie et en géologie, mais ce ne fut qu'en 1909 qu'eut lieu le concours pour la nomination du nouveau professeur.

Dans l'intervalle, J. P. GOMES fut chargé du cours à différentes reprises, et le fut même encore pour l'année 1910-1911.

Ajoutons que lors du concours de 1909, le candidat qui fut accepté insista auprès de GOMES pour qu'il se mit sur les rangs, lui offrant de se retirer, mais GOMES ne voulut pas en entendre parler.

Il donna aussi pendant une année le cours de paléontologie. Son

cahier de notes y relatives montre avec quel soin minutieux il s'y était préparé.

La réorganisation des Universités (1910) créa des places d'assistants de 1^{re} et de 2^{me} catégories, pour donner des cours pratiques. Les naturalistes qui étaient déjà chargés de ces cours furent nommés provisoirement à la 2^{me} catégorie, mais en 1914 on ouvrit un concours pour la nomination officielle des assistants, et l'on exigea que les titulaires provisoires s'y présentassent.

GOMES, qui avait rempli consciencieusement ces fonctions depuis plus de 30 années, ne voulut naturellement pas se soumettre à disputer la place avec ses anciens élèves et préféra se retirer de l'enseignement. Il n'en continua pas moins à être à la disposition des étudiants, dont plusieurs continuèrent à recevoir ses leçons désintéressées.

Études et publications. Sa profonde connaissance théorique et pratique des minéraux lui permit facilement de s'initier aux méthodes de pétrographie qui s'étaient développées postérieurement à ses études à Freiberg.

Ces nouvelles connaissances furent mises à profit par les auteurs de la deuxième carte géologique du pays (sortie de presse en 1899) qui fut élaborée à une époque où le pétrographe du Service géologique avait démissionné de fait, et n'était pas encore remplacé.

Dans plusieurs circonstances, l'auteur de ces lignes a cité de ses déterminations ou publié de ses descriptions sommaires de roches ou de minéraux du pays ou des colonies (1).

La dernière réorganisation du Service géologique, en 1901, institua une Commission consultative à laquelle J. P. GOMES fut nommé par décret ministériel. Il assista consciencieusement à ses séances, aussi longtemps qu'elles furent convoquées.

Il était membre de la Société de Géographie de Lisbonne et de la Société Portugaise des Sciences Naturelles.

Nous avons dit que comme ingénieur il exécuta diverses études de mines. Il les avait à peu près abandonnées depuis son entrée au Musée, sauf celle de la mine de charbon du Cap Mondégo, dont il fut ingénieur conseil jusqu'à sa mort, ayant montré le plus grand désintéressement lorsque l'entreprise eut à traverser des jours difficiles. C'est du reste dans le même esprit qu'il répondait aux nombreuses demandes de ren-

(1) Voyez entre autre : Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. *Mém. Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, T. XXX, 1888.

Note sur le Crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Cercal. *Communicações*, T. II, 1894, p. 173 et 193.

Échantillons de roches africaines. *Communicações*, T. III-IV.

seignements concernant des minerais, qu'il recevait de tous les points du pays et même des colonies.

Caractère modeste et désintéressé, étudiant pour l'amour de l'étude, J. P. GOMES communiquait verbalement à ses amis toutes les observations nouvelles qu'il faisait dans le laboratoire ou dans la nature, mais ce n'est que sur leurs instances et presque à contre cœur qu'il se décidait à les imprimer, aussi ses publications sont-elles peu nombreuses. Son influence scientifique s'est manifestée par ses conservations, son enseignement et la réorganisation du Musée.

Les *Communicações* du Service Géologique ont inséré la première liste publiée des minéraux du Portugal, et des notes sur un combustible fossile de la province d'Angola, auquel GOMES donna le nom de Libolite.

Il a collaboré avec MM. BERKELEY-COTTER et G. DOLLFUS au mémoire sur les *Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Péléciopodes* laissées par F. A. PEREIRA DA COSTA et a écrit la notice biographique sur ce dernier savant, qui y est contenue.

En 1910 il collabora au grand ouvrage sur les ressources en minerais de fer du monde, publié à Stockholm par l'initiative du Congrès Géologique International, en écrivant l'article concernant le Portugal.

J. P. GOMES était essentiellement collectionneur, non seulement d'objets, mais aussi d'idées. Sortant peu, c'était un philosophe jetant sur le papier des observations sur les sujets les plus divers; il ne le faisait que pour mieux fixer ses réflexions ou ses observations, et n'a jamais eu l'idée de classer ces notes qui sont incomplètes et inutilisables.

Parmi des brouillons concernant des mines, la classification zoologique ou pétrographique, l'organisation du Musée, la terminologie scientifique, l'agriculture, l'histoire, etc., nous avons eu la bonne fortune d'en rencontrer trois suffisamment terminés pour être publiés, ce qui fut fait dans les *Communicações* du Service Géologique.

L'un se rapporte à des traces de Sauriens gigantesques découvertes dans le complexe charbonneux, jurassique, de la mine de Buarcos. C'est probablement parce qu'un de ses collègues avait manifesté le désir de les décrire qu'il ne l'a pas publié, mais il n'y a aujourd'hui aucun motif pour ne pas le faire.

Un autre manuscrit concerne les coquilles et les échantillons de sédiments recueillis par l'avis «Cinco de Outubro» en procédant à la rectification de la carte hydrographique du Nord du Portugal, étude dont la Commission centrale des Pêches l'avait prié de se charger. Ce travail l'intéressait beaucoup, et il en parla souvent à l'auteur de ces lignes. Ses papiers contiennent plusieurs brouillons d'un rapport sur ce sujet, tous incomplets; mais ne connaissant aucune description de dépôts marins actuels du Portugal, il était intéressant de publier celui qui paraît être le dernier.

Le troisième manuscrit, concernant l'organisation de la Section géologique du Musée national, est un document précieux pour l'histoire de cette importante institution.

La maladie qui mit fin aux jours de J. P. GOMES agit si rapidement qu'il alla au Musée jusqu'aux vacances de Noël, pendant lesquelles la crise se déclara.

Malgré sa robuste constitution, l'âge et des déboires dans ses attributions avaient un peu diminué son zèle pour le travail des collections, mais ses facultés intellectuelles et son intérêt pour la science se sont maintenus jusqu'à la fin, comme l'auteur de ces lignes l'a constaté lors de la dernière visite qu'il lui fit.

C'était toujours le même esprit foncièrement libéral, exempt de préjugés, s'intéressant à l'avenir de son pays et surtout aux jeunes gens paraissant avoir des dispositions pour les sciences naturelles; rien n'aurait pu faire supposer que quinze jours plus tard nous devions apprendre le décès de cet homme de bien et excellent ami.

Lisbonne, décembre 1916.

Liste bibliographique

- Mineraes descobertos em Portugal. *Comunicações do Serviço geológico*, T. III, p. 199-209, 1898.
- O betume do Libolo (provincia de Angola). Idem, p. 244-250.
- Composição da Libolite. Idem, p. 290-291.
- Notice biographique sur FRANCISCO ANTONIO PEREIRA DA COSTA, dans: DOLLFUS, COTTER et GOMES. *Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Pélécipodes laissées* par F. A. PEREIRA DA COSTA. Lisbonne, Service géologique, 1903-1904.
- Die Eisenerzvorrate von Portugal. Publié dans: *The Iron Ore Resources of World*. Stockholm, 1910, in 4°, p. 87 à 91, 1 carte hors texte. Traduit en portugais dans: *Rev. de Chimica*, Porto, 1910, n.º 67, p. 201 à 206.
- Descoberta de restos de Saurios gigantesco no Jurassico do Cabo Mondego. *Comunicações*, T. XI, p. 132-134, 2 pl., 1916. Publication posthume.
- A composição petrográfica das amostras colhidas no levantamento da carta hidrográfica de Portugal. Idem, p. 134-138.
- Notas sobre a disposição das colecções da Secção Mineralógica e Geológica do Museu Nacional de Lisboa. Idem, p. 138-144.
- PAUL CHOFFAT, Biographie de géologues portugais. JACINTO PEDRO GOMES (1844-1896). *Comunicações*, T. XI, 1916, p. 124-131.

Liste des publications reçues en échange par la Société

Allemagne

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausg. v. Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg.

Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen.

Abhandlungen der Kaiserl. Leopold. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher.

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. N. F. Naturwiss. u. Medizin. Abteilungen.

Bericht der Senckenbergische Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main.

Bericht über das Zoologische Museum zu Berlin.

Bericht über das Institut und Museum für Meerskunde und das Geographisches Institut an der Universität Berlin.

Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg, früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

Deutsche Entomologische Zeitschrift.

Entomologische Mitteilungen.

Entomologische Rundschau.

Insektenbörse.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Wiesbaden.

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck.

Mitteilungen aus dem Kgl. Naturalien-Kabinett zu Stuttgart.

Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark.

Mitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft in Colmar. N. F.

Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin.

Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft.

Museum der Stadt Metz. Bericht über die Sammlungen.

Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Geschäftliche Mitteilungen und Mathematisch-physikalische Klasse.

Nachrichtenblatt der Deutschen Malacozoologischen Gesellschaft.
Frankfurt a/M.

Naturae Novitates.

Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Rostock.

Societas entomologica.

Verhandlungen der Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg.

Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern.

Verhandlungen und Sitzungsbericht herausgegeben von Naturhistorischen Verein des preussischen Rheinlande und Westfalens. Bonn.

Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt.

Autriche-Hongrie

Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums.

Magyar Botanikai Lapok. Budapest.

Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.

Belgique

Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.

Annales et Bulletin de la Société Royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. Classe des Sciences.

Bulletin et Mémoires de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique.

Brésil

Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Boletim do Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia.

Chili

Instituto Central Metereológico e Geofísico de Chile. Publicaciones.

Cuba

Anales de la Academia de Ciencias médicas, físicas y naturales de la Habana.

Danemark

Arbejder fra den Botaniske Have i Kopenhagen.

Égypte

Bulletin de la Société entomologique d'Égypte.

Espagne

Annuaire de la Junta de Ciènces Naturals. Barcelona.

Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural.

Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias naturales.

Boletín de la Sociedad Española de Biología.

Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.

Memorias de la Junta para Ampliación de estudios. Madrid.

Memorias de la Real Sociedad española de Historia Natural.

Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid.

Trabajos del Museo de Ciencias naturales. Madrid.

Etats-Unis

Abstract Bulletin of the Physical Laboratory of the National Electric Lamp Association. Cleveland, Ohio.

Annual Report of the Director of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge.

Annual Report of the Director of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior. Washington.

Annual Report of the Bureau of Animal Industry.

Annual Report of the American Museum of Natural History.

Biennial Report of the Board of Curators of the Louisiana State Museum.

Bibliographical Contributions from the Lloyd Library. Cincinnati, Ohio.

Bulletin of the American Museum of Natural History. New-York.

Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History. Urbana, Illinois.

Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.

Bulletin of the Minnesota Academy of Science.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, Cambridge.

Bulletin of the Natural History Society of New Brunswick.

Bulletin of the Public Museum of the City of Milwaukee.

Bulletin of the Wisconsin Natural History Society.

Collected Studies from the Bureau of Laboratories, New-York.

U. S. Department of Agriculture, Bureau of Animal Industry, Journal of Agricultural Research, Bulletin, Circular, Bureau of Entomology, Technical series, Circular, Contributions, Farmer's Bulletin.

Department of the Interior, United States Geological Survey, Professional Papers, Water supply papers, Bulletin, Monographs, Mineral Resources.

Field Museum of Natural History, Publications.

The Johns Hopkins University Circular.

Journal of Entomology and Zoology, Claremont, California.

Pomona College, Journal of Entomology, Claremont, California.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

Proceedings of the American philosophical Society, Philadelphia.

Proceedings of the Boston Society of Natural History.

Proceedings of the California Academy of Sciences.

University of California, Publications in Zoology.

University of Illinois, Agricultural experiment Station, Bulletin.

Zoologica, Scientific Contributions of the New-York Zoological Society.

Zoopathologica, Scientific Contributions of the New-York Zoological Society on the Diseases of Animals.

France et Colonies

Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon.

Bulletin de la Société entomologique de France.

Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Bulletin de la Société Naturelle d'Autun.

Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest.

Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes.

Bulletin de la Société philomatique de Paris.

Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles et du Muséum d'Histoire Naturelle d'Elbœuf.

Bulletin agricole de l'Algérie Tunisie-Maroc.

Bulletin de Géographie Botanique.

Comptes-rendus de l'Association française pour l'avancement des Sciences.

Épigraphie Médicale. Corpus Inscriptionum ad Medicinam Biologiamque spectantium. Paris.

Insecta. Revue illustrée d'Entomologie.

La Feuille des Jeunes Naturalistes.

La Science au XX^e siècle.

Revue Scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.

Travaux Scientifiques du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes du Concarneau.

Grande Bretagne, Irlande et Colonies

Abstracts from the Proceedings of the Geological Society of London.

Annuaire de l'Université Laval. Québec.

Annual Report of the Indian Museum.

British Museum. Publications.

Bristol Museum and Art Gallery Report.

Bulletin of Miscellaneous Information of the Royal Botanic Gardens. Kew.

Department of the Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Journal.

Dove Marine Laboratory. Cullercoats, Northumberland. Reports.

Journal of the Royal microscopical Society. London.

Memoirs of the Indian Museum.

Records of the Australian Museum. Sydney.

Records of the Indian Museum.

Reports of the Sarawak Museum.

Spolia Zeylanica, issued by the Colombo Museum. Ceylon.

The Agricultural Journal of the Union of South Africa.

The Australian Zoologist.

The Irish Naturalist.

The Sarawak Museum Journal.

Transactions of the Geological Society of Glasgow.

Transactions of the Natural History Society of Northumberland, Durham and New Castle-upon-Tyne.

Transactions and Proceedings of the Geological Society of South Africa.

Transactions of the Society of Tropical Medicine and Hygiene.

Tropical Diseases Bulletin.

Yellow Fever Bureau. Bulletin.

Italie

Annuario del Museo Zoologico della R. Università de Napoli.

Atti della Reale Accademia dei Lincei. Roma.

Atti della Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.

Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

Bollettino del Comitato Talassografico della Società per il Progresso delle Scienze.

Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'Agricoltura in Portici.

Bollettino della Società Botanica Italiana.

Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli.

Bollettino della Società Africana d'Italia.

Bollettino delle sedute della Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania.

Institut international d'Agriculture, Rome. Bulletin mensuel du Bureau des Renseignements agricoles et des Maladies des Plantes. Bulletin mensuel des Institutions économiques et sociales. Boletín de Estadística agrícola y comercial. Bulletin bibliographique hebdomadaire.

La Nuova Notarisia. Modena.

Redia, Giornale di Entomologia.

Rivista tecnica e coloniale di Scienze applicate.

Japon

Annotationes Zoologicae Japonensis.

Méxique

Memorias y Revista de la Sociedad Científica «Antonio Alzate.»

La Naturaleza.

Norvège

Bergens Museum Aarsberetning. Bergen.

Bergens Museum Aarbog.

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne grundlagt af den Physiographiske Forening i Christiania.

Pays-bas et Colonies

Académie des Sciences d'Amsterdam. Proceedings of the Section of Sciences.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg.

Portugal

Academia das Ciências de Lisboa. Actas das sessões da primeira classe. Boletim da segunda classe. Actas das assembleias gerais. Boletim bibliográfico.

Alma nova. Lisboa.

Anais da Academia de Estudos Livres.

Anais Scientificos da Academia Politécnica do Porto.

Anais Scientificos da Faculdade de Medicina do Porto.

Anuário da Faculdade de Medicina do Porto.

Archivo de Anatomia e de Anthropologia.

Arquivos de Higiene e Patologia exóticas.

Arquivos de História da Medicina Portuguesa.

Arquivos do Instituto Bacteriológico Camara Pestana.

Arquivos do Instituto Central de Higiene.

Arquivos do Instituto de Medicina Legal de Lisboa.

Boletim da Associação Central da Agricultura Portuguesa.

Boletim da Sociedade Broteriana. Coimbra.

Broetéria. Série de vulgarização científica. Série zoológica. Série botânica.

Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal.

O Instituto. Coimbra.

Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa.

Liga Naval Portuguesa. Boletim marítimo.

Liga Nacional de Instrução. Arquivo dos seus trabalhos.

Ministério das Finanças da República Portuguesa. Estatística agrícola. Boletim Comercial e Marítimo. Movimento da população. Anuário Estatístico de Portugal. Censo da população de Portugal. Comércio e Navegação. Consumo do Rial de Água. Contribuição de Registo. Emigração Portuguesa. Imposto do Sêlo. Imposto de Trânsito dos Caminhos de Ferro.

Portugal médico. Porto.

Revista de Educação geral e técnica.

Revista de História.

Revista de Química pura e aplicada.

Revista de Medicina Veterinária.

Revista da Universidade de Coimbra.

République Argentine

Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires.

Boletin de la Sociedad Physis.

Russie

Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors.

Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de Pétersbourg.

Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga.

Bulletin du Jardin Impériale Botanique de Pétersbourg.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Korrespondenzblatt der Naturforscher-Vereins zu Riga.

Meddelanden of Societas pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Pétersbourg.
Bulletin.

Sitzungsberichte der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität. Jurjew (Dorpat).

Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de Pétersbourg.
Comptes rendus des Séances. Section de Zoologie et de Physiologie.
Section de Botanique. Section de Géologie et de Minéralogie.

Suisse

Bulletin de la Murithienne, Société Valaisanne des Sciences Naturelles.

Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles.

Bulletin de la Société Vandoise des Sciences Naturelles.

Bulletin de la Société Zoologique de Genève.

Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.

Chur.

Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft.
Aarau.

Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft.
Bern.

Neujahrsblatt herausg. v. der Naturforschenden Gesellschaft in
Zürich.

Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.

Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

ERRATA

Page 180, ligne 6: au lieu de : *longueur*, lisez : *largeur*.

» 181, » 6; » » » *LYRSKI*, » *SYRSKI*.

» 186, » 20; » » » *B'au'at*, » *B'au'at'*

5. 1-
BULLETIN DE
LA SOCIÉTÉ
PORTUGAISE
DES SCIENCES
NATURELLES

LISBONNE, 1915
TOME VII-FASC. 1

Le *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* paraît par volumes composés d'un nombre variable de fascicules, paraissant sans périodicité régulière.

Le prix de chaque fascicule varie suivant le nombre de pages et les planches qu'il contient. Le prix du volume est de 10 francs pour les abonnés. Les abonnements sont payables par anticipation.

Les fascicules se vendent séparément.

Prix de ce fascicule 10 fr.

Pour tout ce qui concerne la rédaction et l'administration du Bulletin, s'adresser au DR. ATHIAS, Faculté de Médecine, Institut de Physiologie, Lisbonne.

Publications de la Société Portugaise des Sciences Naturelles

A — Bulletin.

Sont publiés les tomes suivants :

- I — Première année, 1907. (233 pages, 26 figures dans le texte et 13 planches, dont l'une en couleurs).
- II — Deuxième année, 1908. (287 pages, 20 figures, 2 planches et 1 portrait)
- III — Troisième année, 1909. (169 pages et deux suppléments, ensemble 312 pages, 16 figures, 10 planches et 1 portrait).
- IV — Quatrième année, 1910. (217 pages et 16 figures).
- V — Cinquième année, 1911. (228 pages, 16 figures et 15 planches).
- VI — Sixième et septième années, 1912 et 1913. (118 pages, 3 figures et 2 planches).

Chaque volume se vend séparément au prix de 10 francs. On peut fournir la série des tomes I à VI au prix de 40 francs.

B — Mémoires.

- I — Moluscos de Portugal, par AUGUSTO NOBRE. (Fasc. 2, pages 129-313, seul paru. Prix 4 francs.

C — Rapports.

- I — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1909-1910 (43 pages avec figures) 1 franc
- II — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1910-1911 (12 pages). 0,50.
- III — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1911-1912 (14 pages). 0,50.
- IV — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1912-1913 (8 pages). 0,40.

Les publications de la Société se trouvent en vente à l'AQUARIUM VASCO DA GAMA, Dafundo, et à la librairie FERIN, 70-74, Rua Nova do Almada, Lisbonne.

BULLETIN DE
LA SOCIÉTÉ
PORTUGAISE
DES SCIENCES
NATURELLES

LISBONNE, 1916
TOME VII-FASC. 2

Le *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles* paraît par volumes composés d'un nombre variable de fascicules, paraissant sans périodicité régulière.

Le prix de chaque fascicule varie suivant le nombre de pages et les planches qu'il contient. Le prix du volume est de 15 francs pour les abonnés. Les abonnements sont payables par anticipation.

Les fascicules se vendent séparément.

Prix de ce fascicule 10 fr.

Pour tout ce qui concerne la rédaction et l'administration du Bulletin, s'adresser au DR. ATHIAS, Faculté de Médecine, Institut de Physiologie, Lisbonne.

Publications de la Société Portugaise des Sciences Naturelles

A — Bulletin.

Sont publiés les tomes suivants :

- I — Première année, 1907. (233 pages, 26 figures dans le texte et 13 planches, dont l'une en couleurs). *Le fasc. I est épaisé.*
- II — Deuxième année, 1908. (287 pages, 20 figures, 2 planches et 1 portrait).
- III — Troisième année, 1909. (169 pages et deux suppléments, ensemble 312 pages, 16 figures, 10 planches et 1 portrait).
- IV — Quatrième année, 1910. (217 pages et 16 figures).
- V — Cinquième année, 1911. (228 pages, 16 figures et 15 planches).
- VI — Sixième et septième années, 1912 et 1913. (118 pages, 3 figures et 2 planches).

Chaque volume se vend séparément au prix de 10 francs.

- VII — Huitième, neuvième et dixième années, 1914-1916 (226 pages, 26 figures et 24 planches). Prix 15 francs.

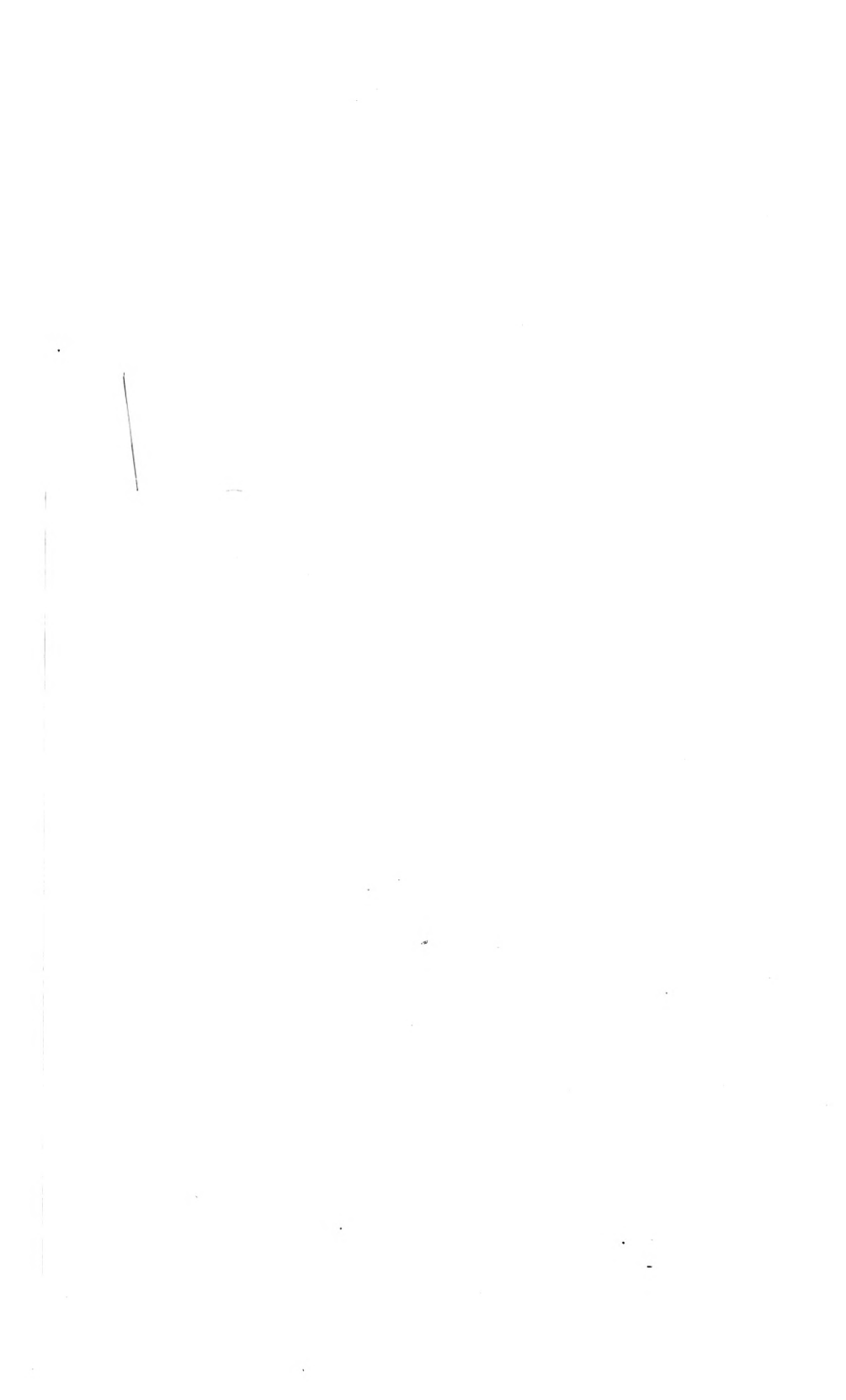
B — Mémoires.

- I — Moluscos de Portugal, par AUGUSTO NOBRE. (Fasc. 2, pages 129-313, seul paru). Prix 4 francs.
- II — Arte rupestre gallego y portugués (Eira d'os Mouros y Cachão da Rapal), par JUAN CABRÉ AGUILÓ. (Con cinco láminas e seis grabados). Prix 3 francs.

C — Rapports.

- I — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1909-1910 (43 pages avec figures) 1 franc
- II — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1910-1911 (12 pages). . . 0,50.
- III — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1911-1912 (14 pages). . . 0,50.
- IV — Aquário Vasco da Gama. Relatório de 1912-1913 (8 pages). . . 0,40.

Les publications de la Société se trouvent en vente à la librairie FERIN, 70-74, Rua Nova do Almada, Lisbonne.



AMNH LIBRARY



100127287